SYSMAC CP 系列

CP1H CPU 单元

CP1H-X40D□-□
CP1H-XA40D□-□
CP1H-Y20DT-D

CP1L CPU 单元

CP1L-L14D□-□
CP1L-L20D□-□
CP1L-M30D□-□
CP1L-M40D□-□

编程手册

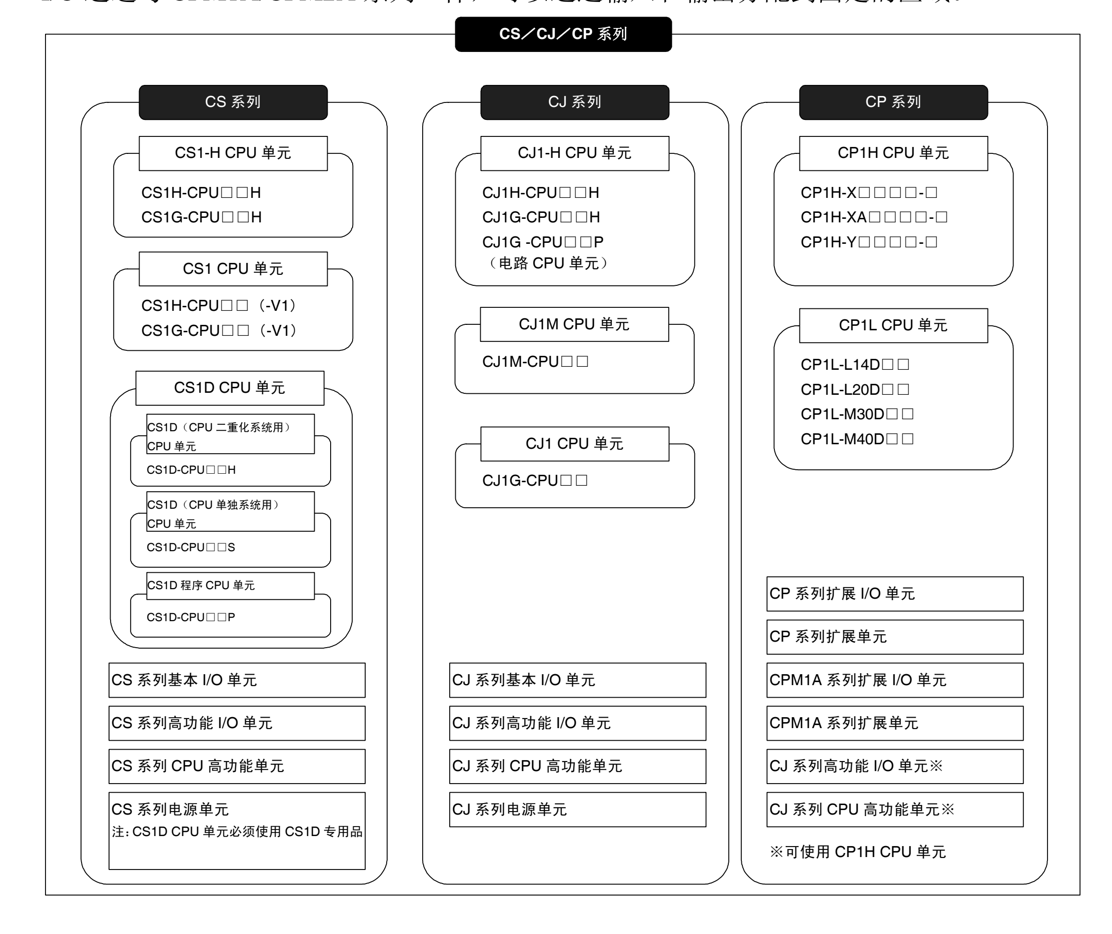
前言

承蒙购买 SYSMAC CP 系列可编程控制器 CP1H/CP1L，在此向您深表谢意。

SYSMAC CP1H/CP1L 是在本公司卓越的控制技术和丰富经验的基础上开发的一体式高功能可编程控制器。

● CP 系列的定义

本手册所涉及的「CP 系列」是 CP1H 及 CP1L CPU 单元的总称。
CP 系列采用与 CS/CJ 系列基本相同的结构进行设计。CP1H CPU 单元可使用 CJ 系列的高功能 I/O 单元及 CPU 高功能单元。但是，不能使用 CJ 系列基本 I/O 单元。
CP1H 及 CP1L CPU 单元增设 I/O 时可使用 CP 系列或 CPM1A 系列扩展 I/O 单元。此外，I/O 通道与 CPM1A/CPM2A 系列一样，可以通过输入和输出分配到固定的区域。



关于「可编程控制器」的符号

本手册中为了将「可编程控制器」的简称与计算机（Personal Computer）进行区别，称之为「PLC」；但是「PC」可以有限定地用作以前的功能名称或软件的菜单名称。
此外，计算机（Personal Computer）不使用简称，而用[计算机]来表示。

适合的读者群

本手册适合以下人员使用。
具有电气知识（电气专业技术员或具有同等知识）的人员
・FA 设备的引进担当人员
・FA 系统的设计人员
・FA 现场管理人员

请注意

本手册 CP 系列可编程控制器记载了必要的使用信息。在使用之前请认真阅读本手册，并充分理解。阅读之后请认真保管本手册，并始终置于随手可及之处。

关于「使用时的承诺事项」

1. 保证内容

①保证期
本公司产品的保证期为购买本产品后或送到指定地点后的 1 年内。
②保证范围 在上述保证期内，由于本公司的原因导致本产品出现故障时，在您所购买产品的地点免费提供代用产品，并对出现故障的产品进行修理。
但是，因为以下原因造成的故障，不属于保证范围之内。
a）未按照产品样本或操作说明书等资料中所记载的条件·环境·操作方法使用
b）本公司产品之外的原因
c）非本公司进行的改造或修理
d）未按本公司产品所规定的使用方法进行使用
e）从本公司当时的科学・技术水平所无法预计到的情况
f）自然灾害等其非本公司所承担责任的场合
此外，上述的保证只仅限于对本公司单体产品的保证，因此由于本公司产品的故障所引发的其它损害不在保证对象范围内。

2. 责任的限制范围

①对于由本公司产品引起并产生的特别损害、间接损害或其它消极损害，本公司一概不负责任。
②对于可以设计程序的本公司产品，由本公司之外的人员进行的编程及由此造成的后果，本公司概不负责。

3. 符合用途的条件

①当本公司产品和其它产品进行组合使用时，请务必确保符合必要的标准·法规或规则。另外，客户必须确保其使用的系统、机械、装置符合于本公司产品。如果不进行上述确认，本公司不承担有关本公司产品符合性方面的责任。

② 当产品用于以下用途时，请在与本公司营业人员协商的基础上，在按照设计书等资料进行确认的同时，产品使用时对额定值・性能留有充分的余量，制定相应的安全对策以备突然发生故障时，用安全电路要使危险降到最低。

a） 室外使用、在可能受到潜在的化学污染或电气损害的情况下使用或在产品样本・操作说明书等中所未记载的条件和环境下使用。

b）必须符合原子能控制设备、焚烧设备、铁道・航空・车辆设备、医疗机械、娱乐机械、安全单元以及行政机关和个别行业的规则的设备

c） 危及到生命和财产的系统・机械・单元

d）煤气、自来水、电力供给系统和 24 小时连续运行系统等需要高可靠性的设备。

e） 根据上述 a）～ d）的其他需要高安全性的用途

③当本公司产品用于会给生命和财产带来重大危险的用途时，应当通过设计使系统整体可以探知危险并根据冗余设计确保必要的安全性。 根据本公司产品的整体使用目的和用途，事先必须确认配电・设置是否合适。

④在产品样本等资料中所记载的应用事例仅作为参考，必须在对设备・单元的功能和安全性进行确认的基础上使用。

⑤为了防止因为不正确使用本公司产品而给客户及第三者造成意外伤害，请客户务必在完全理解的基础上严格遵守使用禁止事项及注意事项。

4. 设计变更

产品样本・操作说明书等处所记载的产品规格及附属品因为改善或其它原因有可能进行必要的变更，请在与本公司营业人员进行协商的基础上，确认本公司产品的实际规格。

5. 服务范围

本产品的价格不包括派遣技术人员等的服务费用。
客户如果有任何要求，请与本公司营业人员联系。

6. 使用范围

上述内容以在日本国内使用为前提。

关于在国外的使用

当出口（或提供给非居住者）本产品中属于外汇及外国贸易管理法所规定的出口许可、认可对象货物（或技术）范围的产品时，必须有以同法为基准的出口许可、认可（物品交易许可）。

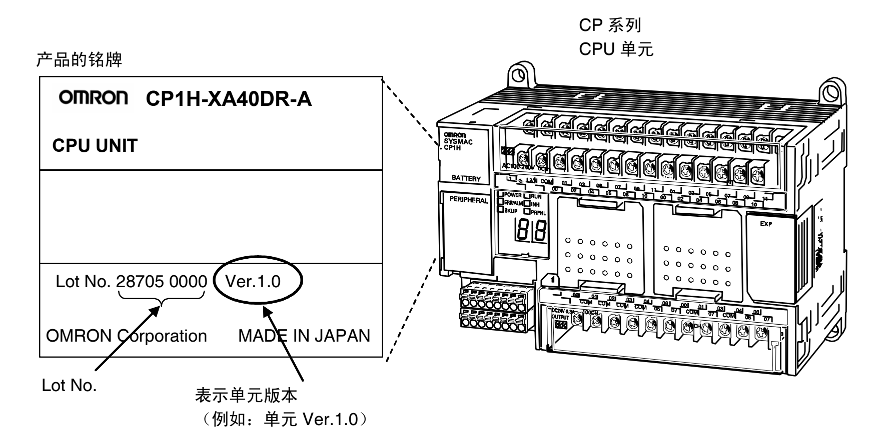
关于 CP 系列的「单元版本」

什么是单元版本

在 SYSMAC CP 系列中，为了管理由于版本升级等引起的 CPU 单元配置功能的差异，引入了「单元版本」这个概念。

1）产品中的符号

作为按照单元版本进行管理的对象产品，单元版本以「Ver.□. □」的格式，记载在铭牌上的 Lot No.右侧。



2）通过支持软件进行确认的方法

CP 系列 CP1H CPU 单元与 CP1L CPU 单元，通过 CX-Programmer 进行确认时存在差异。

● CP1H CPU 单元时

CP1H 对应于 CX-Programmer Ver.6.1*以上。

可通过以下任一种方法来确认单元版本。

a）通过［PLC 信息］进行确认的方法

b）通过［单元生产信息］进行确认的方法

*： 在 CX-Programmer Ver.6.1 以前的版本中，无法选到 CP1H CPU 单元。

● CP1L CPU 单元时

CP1L 对应于 CX-Programmer Ver.7.1*以上。

通过［PLC 信息］确认单元版本。不可通过［单元生产信息］进行确认。

*： 在 CX-Programmer Ver.7.1 以前的版本中，无法选到 CP1L CPU 单元。

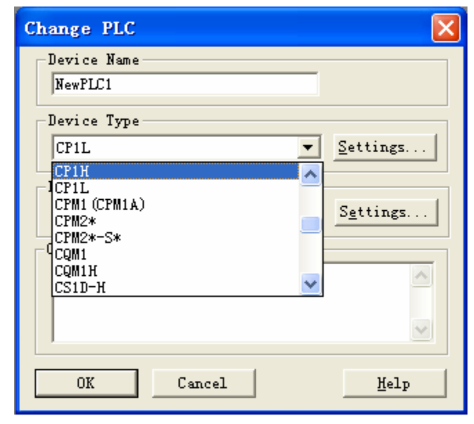
■ 通过［PLC 信息］进行确认

● 已知 PLC 机种以及 CPU 型号时：

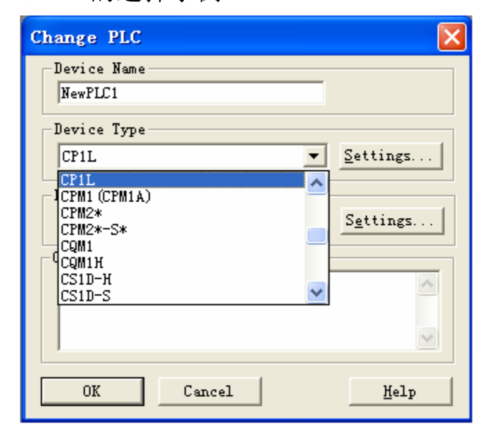
选择［PLC 机种变更］对话框，进行联机连接，然后请选择［PLC］菜单的［编辑］|［PLC 信息］。

・通过［PLC 机种变更］对话框，然后选择「PLC 机种」。

CP1H 的选择示例

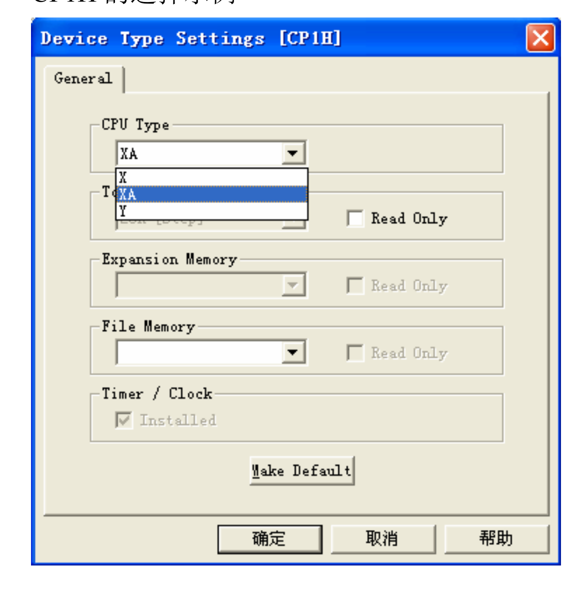


CP1L 的选择示例

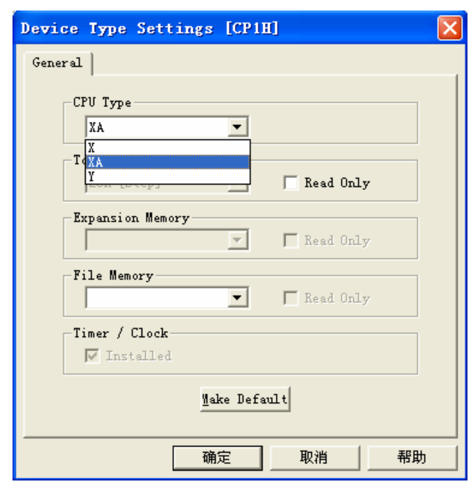


・点击对话框中的「设定」按钮，打开［PLC 机种设定［CP1L］下拉菜单］、在「CPU 型号」中选择 M/L 型。

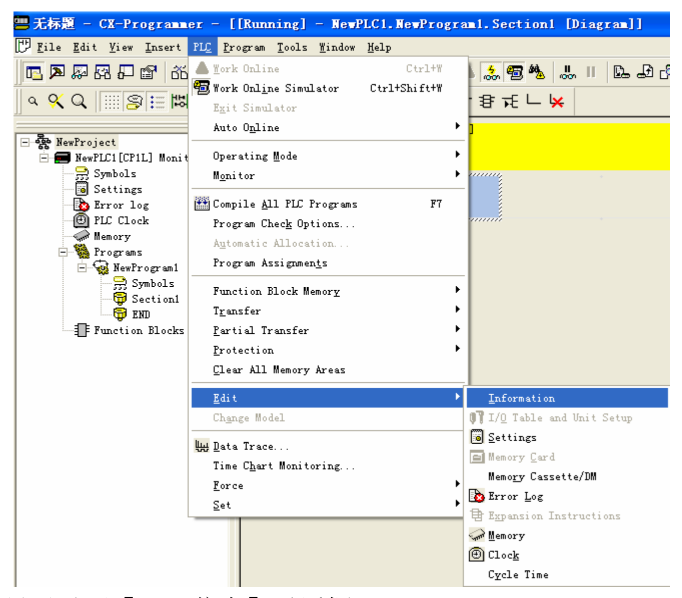
CP1H 的选择示例



CP1L 的选择示例

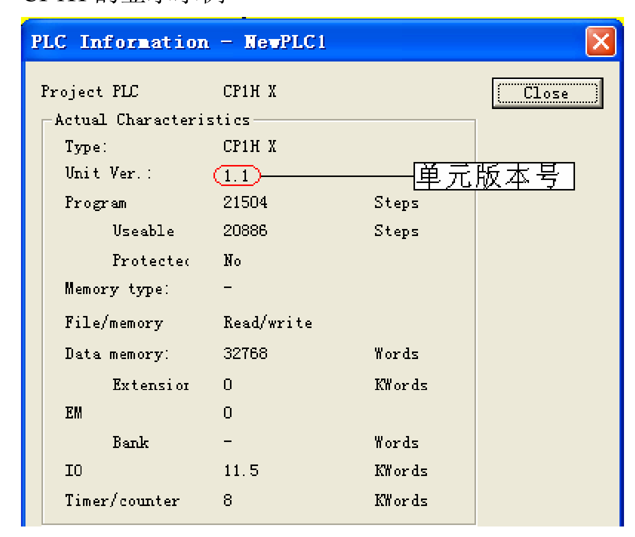


・联机连接时，请选择［PLC］菜单的［编辑］|［PLC 信息］。

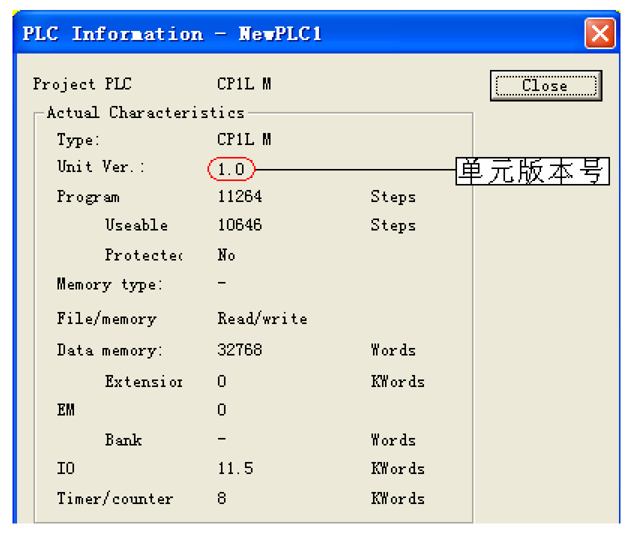


・显示以下［PLC 信息］对话框。

CP1H 的显示示例



CP1L 的显示示例



请确认联机连接状态下的 CPU 单元的单元版本。

● PLC 机种及 CPU 型号不明时

串行连接下只可进行直接连接操作。

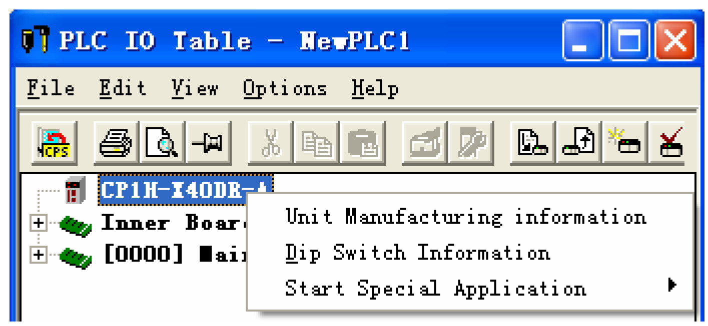
在［PLC］菜单中选择连接端口，再选择［自动联机连接］，进行联机连接，然后请选择［PLC］菜单的［编辑］｜［PLC 信息］。

・显示［PLC 信息］对话框。

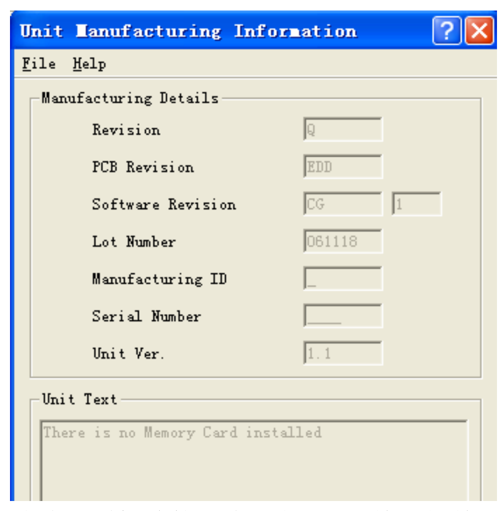
请确认联机连接状态下的 CPU 单元的单元版本。

■ 通过［单元生产信息］进行确认的方法（仅 CP1H）

1　在 I/O 表窗口中右击 CPU 单元，选择［PLC 信息］｜［CPU 单元］。



2　显示以下［单元生产信息］对话框。



请确认联机连接状态下的 CPU 单元的单元版本。

3）通过单元版本标签进行识别

单元版本标签（下图）附带在产品中。



为了区分单元版本和以前的 CPU 单元，请将此标签贴在 CPU 单元的正面。

相关手册

CP 系列 PLC 本体的相关手册的构成如下表所示。
请结合使用。

Man. No.	型号	手册名称	用途	内容
SBCA-341 (本手册)	CP1H-X40D□-□ CP1H-XA40D□-□ CP1H-Y20DT-D CP1L-L14D□-□ CP1L-L20D□-□ CP1L-M30D□-□ CP1L-M40D□-□	CP 系列 CP1H/CP1L CPU 单元 编程手册	用于明确 CP 系列的程序时	针对 CP 系列 PLC 本体的内容， 进行说明。 ・需要编程 ・明确任务功能 ・明确各指令语言的详细内容。 请结合编程手册（SBCA-340 / SBCA-345）一起使用。
SBCA-340	CP1H-X40D□-□ CP1H-XA40D□-□ CP1H-Y20DT-D	CP 系列 CP1H CPU 单元 用户手册	用于明确 CP 系列的概要 / 设计 / 安装 / 保养等基本规格时	针对 CP 系列 PLC 本体的以下内容进行说明。 ・需要明确其概要 / 特长时 ・需要设计系统构成时 ・需要进行安装 / 布线时 ・需要明确 I/O 内存分配时 ・需要明确其发生问题时的处理方法时 请结合程序设计手册（SBCA-341）一起使用。
SBCA-345	CP1L-L14D□-□ CP1L-L20D□-□ CP1L-M30D□-□ CP1L-M40D□-□	CP 系列 CP1L CPU 单元 用户手册		
SBCA-344	CP1L-L14D□-□ CP1L-L20D□-□ CP1L-M30D□-□ CP1L-M40D□-□	SYSMAC CP1L 导入篇	需要了解 CP1L 的基本使用方法时	针对 CP 系列 PLC 本体的以下内容进行说明。 ・需要明确其概要 / 特长时 ・需要设计系统构成时 ・需要进行安装布线时 ・需要编程 ・需要进行联机调整/调试时
SBCA-304	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CS1W-SCU□□-V1 CS1W-SCB□□-V1 CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CP1H-CPU□□ CJ1G-CPU□□ CJ1W-SCU□□-V1	CS/CJ/CP 系列 通信指令参考手册	需要了解有关指向 CS/CJ/CP 系列 CPU 单元的通信指令的详细内容时	1）C 模式指令以及 2）FINS 指令的详细内容进行说明。 需要明确关于指向 CPU 单元的通信指令（C 模式指令或 FINS 指令）的详细内容时，请参照。 注：本手册中所记载的通信指令是针对 CPU 单元的通信指令。其通信路径不论（能经由 CPU 单元的串行通信端口、串行通信卡 / 单元的通信端口、通信单元等）。另外，关于指向高功能 I/O 单元或 CPU 高功能单元的指令，请参见各单元的用户手册。
SBCA-337	WS02-CXPC1-JV7	CX-Programmer 操作手册（Ver. 7.0）	需要了解功能模块的功能之外的内容时	对 CX-Programmer 的操作方法 加以说明。
SBCA-338	WS02-CXPC1-JV7	CX-Programmer（Ver. 7.0）、 CS/CJ/CP 系列 操作手册 功能模块篇	使用功能模块时，用于明确其规格和操作方法	对功能模块的规格和操作方法加以说明。仅在通过 CX-Programmer Ver.7.0、CS1-H/CJ1-H CPU 单元 Ver. 3.0、CP1H CPU 单元的组合，使用功能模块时进行参照。关于 CX-Programmer Ver.7.0 功能模块之外的操作请参照 SBCA-337。
SBCA-335	CXONE-AL□□C-J	CX-One 安装手册	从 CX-One 中安装软件时使用	记载有 FA 整合工具程序包 CX-One 的概要、CX-One 的安装方法。
SBCA-336	CXONE-AL□□C-J	CX-Integrator 操作手册	需要了解网络结构（数据连接、指令表、通信单元设定等）时使用	对有关 CX-Integrator 的操作方法进行说明。
SBCA-307	WS02-PSTC1-J	CX-Protocol 操作手册	需要了解协议宏（发送接收序列）作成用工具 CX-Protocol 的操作方法时使用 需要了解用户作成的协议宏功能的详细内容时使用	1）CX-Protocol 的操作方法以及 2）关于协议宏的详细内容进行说明。 在使用 CX-Protocol，由用户自己作成串行通信用协议或自定义标准系统协议时进行参照。

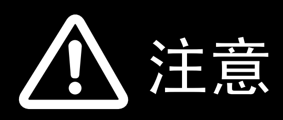
安全注意事项

用于保证安全使用的标志及其含义

为了安全使用 CP 系列可编程控制器，在本手册中用以下标志和符号来表述注意事项。
在此所表示的注意事项是记载有关安全方面的重大内容。请务必遵守。
标志及其含义如下所示。



如果未进行正确操作，则该危险可能会造成轻伤、中等程度的伤害，严重时可造成重伤及死亡。此外，也可能造成重大的物品损害。



如果未进行正确操作，则该危险可能会造成轻伤、中等程度的伤害或物品损害。

安全要点

表示为了安全地使用产品，必须实施或避免的事项。

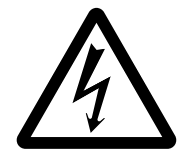
使用注意事项

表示为了防止产品不动作、误动作或对性能・功能的不利影响，必须实施或避免的事项。

请注意

本文中的「请注意」安全要点，表示具有与安全使用注意事项相同的内容。

图标说明



△符号表示注意（包括警告）。
具体内容由△中的图案和文字表示。
左图表示「小心触电」。



⃠符号表示禁止。
具体内容由⃠中的图案和文字表示。
左图表示「禁止分解」。



●符号表示强制执行。
具体内容由●中的图案和文字表示。
左图表示「一般性强制执行事项」。



△符号表示注意（包括警告）。
具体内容由△中的图案和文字表示。
左图表示「一般性注意」。

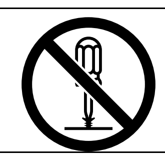


△符号表示注意（包括警告）。
具体内容由△中的图案和文字表示。
左图表示「小心高温」。

⚠ 警 告

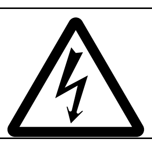
通电中！请勿分解单元。

否则有触电的危险。



通电中！请勿触摸端子。

否则有触电的危险。



发生由可编程控制器（PLC）的故障和外部原因所引起的异常时，为了使整个系统能在安全的范围内运行，请在 PLC 的外部采取安全措施。异常动作有可能引起重大事故。

（1）对于紧急停止电路、互锁电路、限位电路等与安全保护有关的电路，必须用 PLC 外部的控制电路进行构筑。

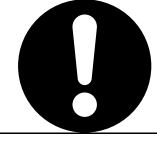
（2）PLC 在通过自我诊断功能检测到异常及在执行运行停止故障诊断（FALS）指令时，停止运行并切断所有输出。这时为了使系统全体能在安全范围内运行，请在 PLC 的外部采取相应措施。

（3）由于输出继电器的熔融和烧损、输出晶体管的损坏，有可能使 PLC 的输出一直处在 ON 或 OFF 状态。这时为了使系统全体能在安全范围内运行，请在 PLC 的外部采取相应措施。

（4）当 PLC 的 DC24V 输出（服务电源）处于过负载状态或短路时，会使电压下降，输出为 OFF 状态。这时为了使系统全体能在安全范围内运行，请在 PLC 的外部采取相应措施。



为应对信号线的断线、突然停电所产生的异常信号，请使用者采取防止故障的安全措施。
异常动作有可能引起重大事故。



⚠ 注 意

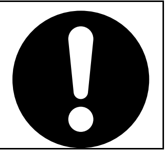
请在确认即使延长循环时间也不会产生影响之后，进行联机编辑。
有时会出现输入信号不能读取的情况。



在向其它节点传送程序和进行变更 I/O 内存的操作时，请在确认变更对象节点的安全性之后再进行。
否则有造成伤害的危险。



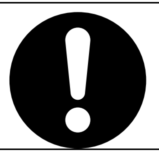
请按照本手册所规定的转矩来紧固 AC 电源的端子台螺钉。
螺钉松动时会有起火、产生误动作的危险。



在通电中和刚切断电源之后，请勿触摸电源部和输入输出端子部周围。
否则有烧伤的危险。

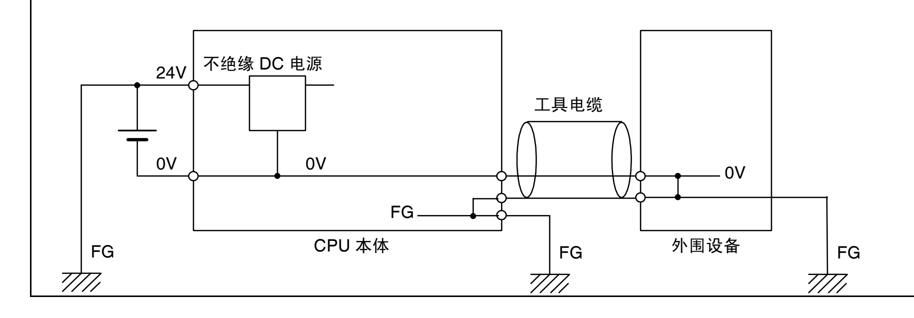


在对直流电源进行布线时，要注意＋/－极性。
如果连接错误会引起系统的异常动作。



在将 PLC 连接到计算机等外围设备时，对外部电源请在 0V 侧进行接地或者干脆不接地。
根据外围设备接地方法的不同可能会引起外部电源的短路。请绝对严禁如下图所示对 24V 侧进行接地。





通过 IOWR 指令设定单元（再设定）时，请在对作成的梯形图程序及数据进行充分的动作确认的基础上运行本指令。
当所设定的数据中有错误时，单元停止运行，装置和机械有产生意外动作的危险。





在程序中，利用电源断开复位时的保持区域的保持继电器、计数器当前值/完成标志、数据内存的内容进行向外部的输出时，请采取「当电池异常标记（A402.04）为 1（ON）时，禁止向外部输出」等防止措施。
在 CP 系列 CPU 单元中，将用户程序或参数写入到 CPU 单元中时，这些数据则自动备份到内置闪存（闪存功能）中。
但是对于 I/O 内存区域（包括保持继电器、计数当前值/完成标志、数据内存）不能写入内置闪存。特别电源断开复位时的保持区域的保持继电器、计数当前值/完成标志、数据内存依靠电池维持，因此当电池发生异常时，数据就可能不被正确保存。

安全要点

在使用 CP 系列可编程控制器的时候请注意以下各项。

・为了防止外部布线短路请采取使用断路器等安全措施。
・在充分检查端子台、连接器之后进行安装。
・对于 PLC 的端子台螺钉、电缆螺钉，请按照本手册所规定的转矩进行紧固。
・按本手册所规定的方法进行正确的布线。
・请使用由本手册指定的电源电压。
・对于电源状况不良的场所，特别要保证使用额定电压・频率电源。
・请在单元表面贴有防尘标签的状态下进行布线。
・布线完成后，为了散热请务必在撕掉标签后进行使用。
・布线请接到压接端子。不要把只进行了捻合的电线接到直接端子台。
・在输入部不要加上超过额定值输入电压的电压。
・在输出部不要加上超过最大开闭能力的电压以及连接负载。
・在安装施工中一定要进行 D 种接地（第 3 种接地）。
・对于像端子台、连接器、选项板等有锁定机构的单元，一定要确认在锁定状态下使用。
・进行耐电压试验时，请拆下功能接地端子后进行。
・在充分确认布线、开关等设定之后再通电。
・在运行开始前请确认 DIP 开关和数据内存（DM）是否被正确地设定。
・对于作成的用户程序请在充分进行动作确认之后再加载到正式运行中。
・在把再运行所必须的数据内存和保持继电器内容传送到更换的 CPU 单元、高功能 I/O 单元之后，再执行运行。
・不要分解本产品进行修理和改造。
・在以下的情况下请切断 PLC 本体的电源。
  ・把扩展单元安装到 CPU 单元中或从 CPU 单元中取下时
  ・插入或取下存储盒选项卡时
  ・设定 DIP 开关和旋转开关时
  ・进行电缆连接和布线时
  ・安装或拆下连接器时
・对于以下的操作请在确认对设备没有影响时进行。
  ・PLC 的运行模式切换（包括电源投入时的运行模式设定）
  ・接点的强制置位/复位
  ・当前值、设定值的变更
・不要强行弯曲或拉电缆。
・不要在电缆和电线上放置东西。

- 在进行部品更换时，请务必在确认额定值是否正确之后再进行更换。
- 请触摸被接地的金属，在放掉人体所带有的静电之后再触摸单元。
- 为了防止由静电所产生的误动作，在通电中不要去触摸扩展 I/O 连接电缆。
- 在数据传送中不要切断单元的电源。
- 在搬运和保存时为了防止由 LSI、IC 等静电所引起的破坏，请用导电性的东西覆盖电路板，保持温度在保存范围内。
- 在电路板因为有像电气零件导线那样的尖锐部分，请不要用手直接去触摸零件的安装部分和电路板的背面。
- 在进行连接器的安装时，请在充分确认布线的针编号之后再进行。
- 布线请按照本手册所指定的方法进行。
- 安装在 CPU 单元的 RS-232C 选项卡的第 6 根针（+5V 电源）不要在除了 RS-422A 转换器（CJ1W-CIF11）、RS-232C/RS-422A 转换单元（NT-AL001）之外的外部连接设备中进行连接。会引起外部连接设备和 CPU 单元产生故障的危险性。
- 对于连接电缆，请使用或作成本手册所规定的专用电缆。如果使用在市场中销售的普通计算机用 RS-232C 电缆的话，有可能会引起外部设备以及 CPU 单元的故障。
- 不合适的数据连接表/参数被设定时，会使设备产生意想不到动作的危险性。
  另外即使合适的数据连接表/参数被设定时，也要在确认对设备没有影响后进行数据连接的启动/停止。
- 在把路由表从外围工具传送给 PLC 本体时，CPU 高功能单元被复位。这是因为设定的路由表被读入并为有效的缘故。即使复位 CPU 高功能单元也要在确认对设备没有影响之后执行路由表的传送指令。
- CP 系列 CPU 单元把用户程序、参数区域的数据备份在内置闪存中。在备份中 CPU 单元前面的 BKUP LED 进行闪烁。在 CPU 单元前面的 BKUP LED 进行闪烁的过程中，请不要切断 PLC 本体的电源。万一切断时数据不能被备份。
- 在写入到存储盒的过程中不要切断 PLC 本体的电源，否则存储盒内的数据会有不正确的可能性。存储盒写入中 BKUP LED 进行闪烁。CP1H 为 7 段 LED 时也闪烁显示写入的进行状况。请在写入显示（BKUP LED、7 段 LED）熄灭后，切断 PLC 本体的电源。
- 为了防止内存内容不被破坏，请在电池更换前进行 5 分钟以上的通电，关闭电源后请在 5 分钟以内进行新电池的更换。
- 作为输入输出端子的连接布线，一定要使用以下的规格。
  AWG22-18　（0.32～0.82mm^2）
- 本体及电池的废弃，请遵从各地的规定进行。



・电池的更换虽然由熟练的技术人员进行，这是 UL 规格的规定。因此，更换作业请交由熟练的技术人员进行。另外，请根据本手册所记载的方法进行更换。
・电池恐怕会有漏液、破裂、发热、起火等的危险，因此请绝对不要让＋、－短路，不要对其进行充电、分解、加热、焚烧、使其受到强烈的冲击等。另外，掉落在地板上的电池由于可能漏液，严禁使用。
・在接入 PLC 本体电源后，请将控制部的电源置于 ON，构成外部电路。控制部的电源置于 ON 后，当 PLC 本体的电源为 ON 时 DC 输出单元等的输出会存在瞬间误动作，控制部的输出会出现暂时的不正常动作。
・ 由于输出端子的继电器和晶体管等内部电路的故障，有可能使输出一直处在 ON 的状态，因此应当在 PLC 的外部适当地设计安全电路，即使输出端子出错，一直保持 ON 状态的情况下，系统也能安全运行。
・I/O 内存保持标记被设定为 1（ON）时，在进行从「运行」或「显示」模式到「程序」模式变更时，由于输出继电器不被清空（OFF）保持刚才的状态，因此请注意外部负载的状态（此外，由于运行停止异常（包括 FALS 指令执行）使运行停止时，虽然 CPU 单元内部的 I/O 内存值被保持，但是输出单元的输出接点全部为 OFF）。

使用注意事项

●请按照本手册的内容进行正确设置。

●请勿在以下环境中设置。
・阳光直接照射的场所
・环境温度和相对湿度超过规格值范围的场所
・温度变化急剧，会产生结露的场所
・有腐蚀性气体和可燃性气体的场所
・尘土、灰尘、盐分、铁粉多的场所
・会溅到水、油、药品等飞沫的场所
・会给本体带来直接振动和冲击的场所

●在以下环境中使用时需要充分采取屏蔽措施。
・由静电引起干扰的场所
・产生强电场强磁场的场所
・有可能受到放射线辐射的场所
・靠近电源线和动力线的场所

有关对 EC 指令的符合

符合指令

・EMC 指令
・低电压指令

概念

■ EMC 指令

欧姆龙的产品是能够组合到各种机械、制造装置中使用的电气设备。 为了使被组合的机械・装置能够较容易地符合于 EMC 标准，本公司对产品自身相关的 EMC 标准（注）的符合性进行了不懈努力。

但是，由于客户的机械・装置各种各样，并且 EMC 性能根据构成 EC 指令符合产品的设备・控制盘的构成、布线状态、配置状况等有所变化，因此不能确认在客户使用状态下的符合性。因此对于机械・装置整体中的最终 EMC 符合性的确认，希望由客户自身实施。

注 1：
EMC（Electro-Magnetic Compatibility：电磁环境兼容性）相关标准中依据 EN61131-2。

■ 低电压指令

对于在电源电压为 50V AC ～ 1000V AC 及 75V DC ～ 1500V DC 状态下动作的设备，要求确保必要的安全性。符合标准为 EN61131-2。

有关对 EC 指令的符合

CP 系列符合 EC 指令。但当客户的机械・装置符合于 EC 指令时需要注意以下几点。

1. 对于 CP 系列请一定要设置在控制柜内。
2. 作为与 DC 电源型的 DC 电源以及 I/O 单元相连接的 DC 电源，请使用经过强化绝缘或双重绝缘的 DC 电源。
   DC 电源型的 CPU 单元上连接的 DC 电源请使用输出保持时间为 10ms 以上的电源。
3. CP 系列的 EC 指令符合产品虽然符合于有关 EMI 的共通发射标准（EN61131-2），但是会随着所使用的控制盘的结构、与被连接的其它设备的关系、布线等发生变化，特别是对于 Radiated emission（10m 法）。
   因此，即使使用为 EC 指令符合品的 CP 系列时，客户也必须对机械・装置整体进行 EC 指令符合性的确认・对应。

防止继电器输出干扰的对策

CP 系列作为单体符合于 EMC 指令的共通发射标准（EN61131-2）。但是组合到装置中使用时，由于因继电器输出的开闭所产生的干扰会出现不能满足本规格要求的情况。
这时有必要采取在 PLC 的外部连接浪涌抑制器等措施防止干扰。作为满足规格的必要对策会因负载装置、布线、机械的构成等而异。
以下对策只是减轻干扰的示例。

● 关于对策的必要性

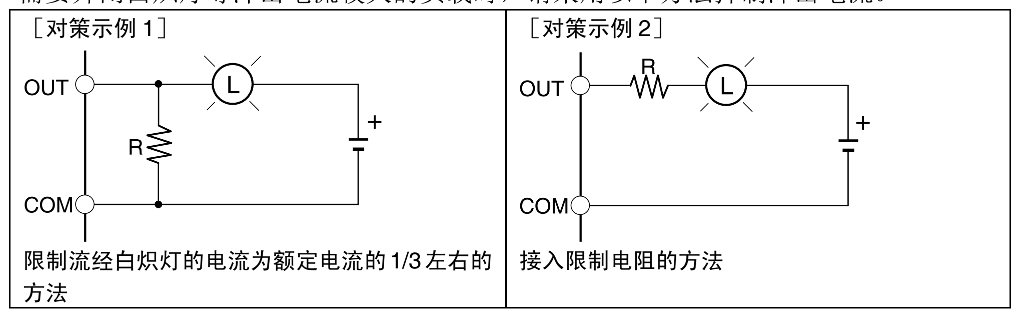
・组合有 PLC 的装置整体中的负载开闭频度在每分钟不满 5 次时，不需要采取对策。
・组合有 PLC 的装置整体中的负载开闭频度在每分钟大于 5 次时，需要采取对策。

● 对策示例

・在开闭感性负载时，请连接与负载或接点并联的浪涌抑制二极管等，如下所述。

	电路示例	符合		其它特长	元件的选择方法
		AC	DC		
CR 方式	电源 C R 感性负载	○	○	负载为继电器、螺线管等时，复位时间滞后。 电源电压为 24，48V 时在负载之间连接，电源电压为 100V～200V 时在节点之间连接则有效。	作为 C、R 的标准如下所示； C：对于接点电流 1A 为 1～0.5（μF） R：对于接点电压 1V 为 0.5～1（Ω） 由于负载的性质和继电器特性的参差不齐，不一定完全一致。 考虑到 C 接点开闭时的放电抑制效果和 R 接入到下个电路时的电流限制效果，请通过实验进行确认。 作为 C 的耐电压通常采用 200～300V 的电压。AC 电路时，请使用 AC 用电容（无极性）。
二极管方式	电源 感性负载	×	○	对于在线圈中所储藏的能量，通过并联二极管以电流的形式流向线圈，由感应负载的电阻部分作为焦耳热能进行消耗。 此方式与 CR 方式相比较，复位时间更迟延。	作为二极管，其反向耐压值请选择电路电压 10 倍以上的电压值，正向电流值请选择超过负载电流值的电流。 在电子电路中，电路电压不是很高的情况时，其反向耐压值请选择电源电压的 2 到 3 倍即可。
可变电阻方式	电源 感性负载	○	○	利用可变电阻的定电压特性，使接点之间不会加上很高电压的一种方式。此方法也可能使复位时间迟延。 电源电压为 24～48V 时在负载之间连接，电源电压为 100V～200V 时在节点之间连接则有效。	—

・需要开闭白炽灯等冲击电流较大的负载时，请采用以下方法抑制冲击电流。



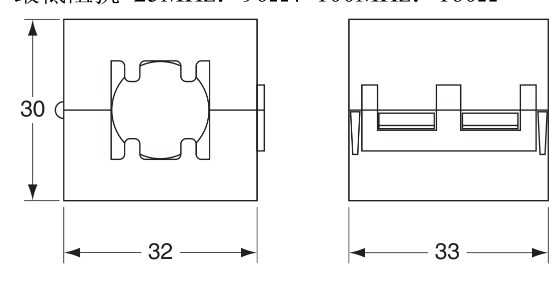
■ CP/CPM1A 继电器输出单元增设时的 EMC 指令符合条件

采用 I/O 连接电缆 CP1W-CN811，使用继电器输出型的扩展 I/O 单元 CP1W-40EDR、CPM1A-40EDR、CP1W-16ER、CPM1A-16ER 时的 EN61131-2 抗扰性试验条件，如下所示。

● 推荐铁氧体磁芯

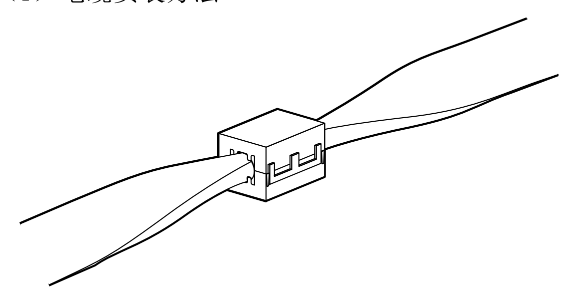
铁氧体磁芯（数据线滤波线：0443-164151（日辰电机社生产）

最低阻抗 25MHz：90Ω、100MHz：160Ω

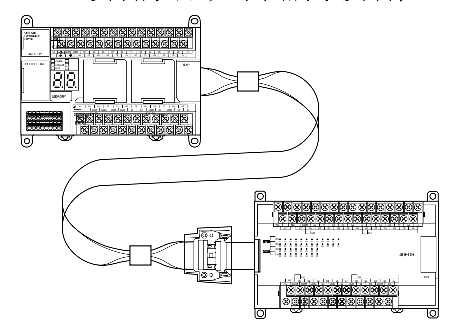


● 推荐安装方法

（1）电缆安装方法

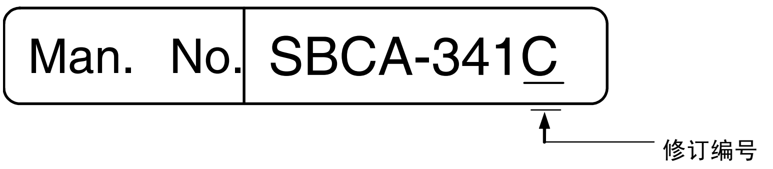


（2）安装方法 如下图所示安装在 CP1W-CN811 的两端。



手册修订记录

手册修订记号附加在封面正面·封面背面左下部记录的 Man.No. 的结尾处。



修订记号	修订年月	修订理由・修订页码
—	2005 年 7 月	初版
B	2006 年 4 月	CP1H CPU 单元　新增单元版本 1.1
C	2007 年 3 月	CP1L CPU 单元新增修订 错误修正

目录

第1章

编程的概念

1－1　编程的概念

1－1－1　程序与任务

所谓任务，是指规定使各个程序按照何种顺序或中断条件执行的功能。任务大致可分为以下两种。

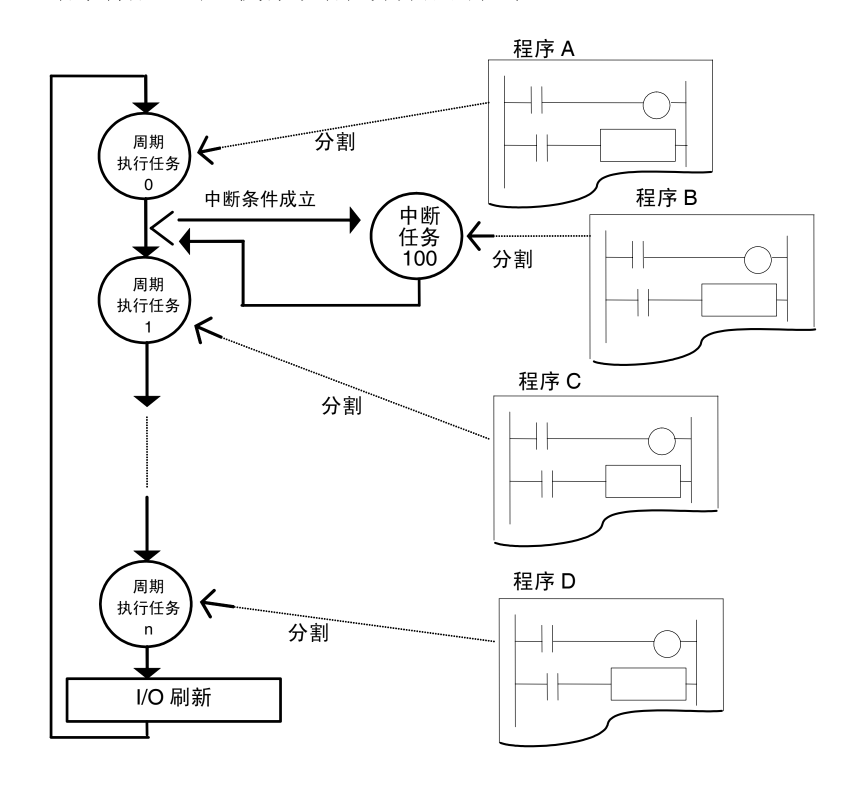
1）按照顺序执行的任务称为「周期执行任务」。

2）按照中断条件执行的任务称为「中断任务」。

注：可使中断任务按照与周期执行任务同样的顺序执行（称为「添加任务」）。

「周期执行任务」分配的程序，按任务号码顺序执行。

已执行所有任务（可正确执行状态的任务）之后，I/O 刷新，1 周期执行 1 次。其间，中断条件成立时，执行中断任务分配的程序。

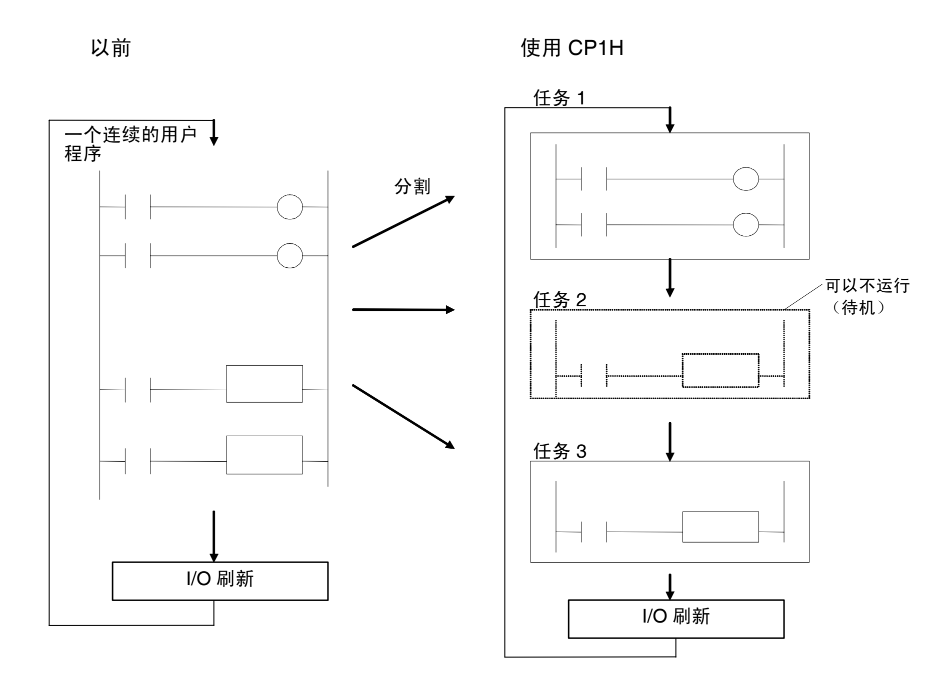


上述情况，按照程序 A→B→C→D 的顺序执行。

例如，执行程序 A 时，若中断任务 100 的中断条件成立，则中断程序 A 的执行，已执行程序 B 后，在程序 A 中断的位置重新开始。

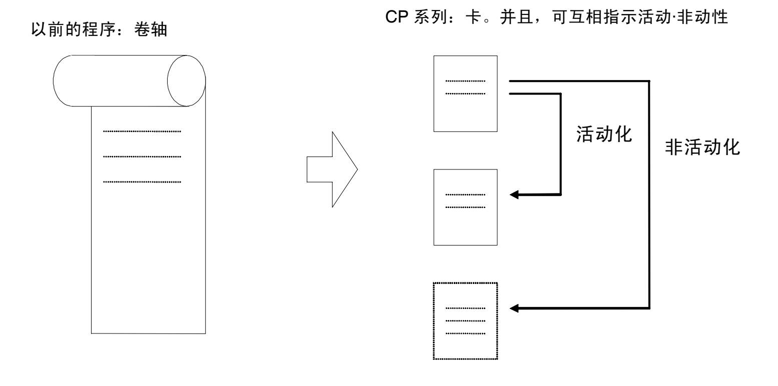
由以前的 PLC 来看，一个连续的程序被分割为若干个。但是，分配给各任务的程序和以前一样，在程序的最后需要有 END 指令。

任务的特征，是指在各周期执行任务时，能根据「任务控制指令」任意控制其执行可执行状态及不执行（「待机」状态）。
因此，可作为任务预先编入几个程序部件，按照品种和工序等，只执行某些程序（任务）（程序的内务处理级更换）。
因此，必要时能够只执行必要的程序，大大提高了性能（周期时间）。



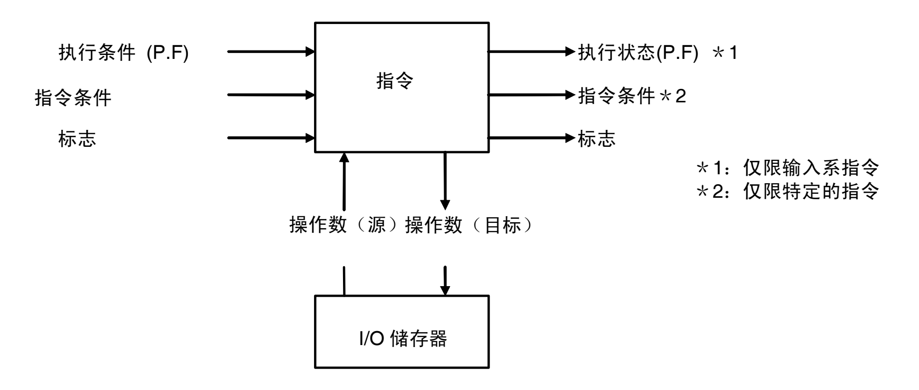
此外，任务一旦被「执行」，之后的周期也被执行。任务一旦被 「待机」，除非通过其他任务切换到执行，否则之后的周期仍为待机。

参 考 以前的程序是从卷轴开始读取，而任务是逐一读取各卡。
但是
- 各卡读的顺序是有规定的，按由低到高的顺序进行读取。
- 各卡片相互之间能够指示活动 / 非活动。 对于指定为非活动的部分，在读取时被跳过。（活动/非活动的指示根据任务控制指令进行）。指定活动的卡，在下个读顺序时也保持活动被读取。一旦被判断为非活动的卡，除非被其他卡复活（活动化），否则一直保持非活动化被跳过。



1－1－2　关于指令的基本事项

程序由指令构成。
指令由如下所示的输入输出构造组成。

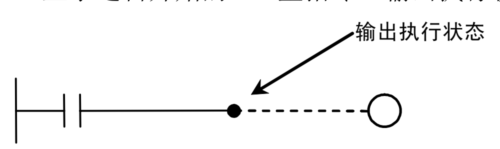


● 执行条件（P.F.）

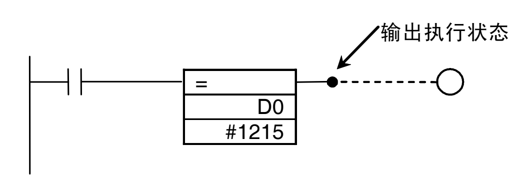
所谓执行条件，是指程序通常执行时，为了控制指令功能执行/不执行的信息。
在梯形图中，表示来自母线的信号的流动。

・a）构成输入部的输入系指令的情况

・显示逻辑开始的 LD 型指令：输出执行状态。

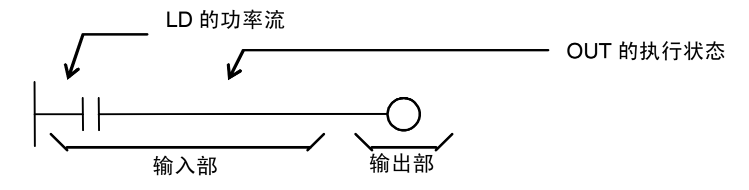


・下段接续型指令：作为输入条件输入执行条件，向下段接续型指令或输出系指令输出功率流。



・b）构成输出部的输出系指令的情况

将功率流作为输入条件输入，实现各功能。



● 指令条件

所谓指令条件，是指使用如下所示的特定指令的输出，是关系到指令执行全体的特殊状态。在指令执行判断中，比执行条件优先。
根据指令条件的不同，有成为不执行的指令和动作不相同的指令。
指令条件在各任务的最开头被复位（解除）。（因此，任务切换时被复位）。

在某些条件下设定指令和解除指令配对使用。
这一对指令，需要配置在同一任务内。

指令条件	内容	设定指令	解除指令
IL 中	程序的一部分进入互锁的状态。（断开输出继电器、定时器复位、计数器保持等特殊的条件仍然有效）	IL 指令	ILC 指令
BREAK 条件	中途终止 FOR～NEXT 循环反复的状态。（阻止至 NEXT 的指令的执行）	BREAK	NEXT
	正在执行 JMP0～JME0 的跳跃状态	JMP0	JME0
块程序执行中	执行 BPRG 到 BEND 程序块。	BPRG	BEND

● 标志

所谓标志，是指作为指令间的接口使用的位信息。

输入标志		输出标志	
标志名	内容	标志名	内容
• 微分状态标志	微分的检测结果标志。在带@%选项的微分指令及 DIFU/DIFD 指令中被自动输入。	•微分状态标志	微分的检测结果标志。在带有@%动作任选附件微分指令， UP / DOWN 指令中被自动输出。
• 进位（CY）标志	在数据移位指令，加减运算指令中，用作非指定的操作数，是状态标志的一种。	• 条件标志	根据指令执行结果更新的标志，及始终 ON/始终 OFF 标志的总称。在用户程序上不用地址，而用 ER、CY、>、=、A1、A0 等标签指定。
• 指令专用输入标志	FPD 指令用教学标志，包括网络通信使能标志等。	•特殊指令标志	包括 MSG 执行完成标志等。

● 操作数

所谓操作数，定义预设的指令参数，这些参数用于指定 I/O 存储区的数据或常数。在操作数中，通过输入地址或者常数本身，指令可以执行运算。

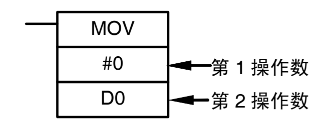
操作数分为源操作数、目标操作数及数值操作数。

例：



操作数分类		操作数记号	内容	
源操作数	存储读出数据的地址或数据本身	S	源操作数	控制数据（C）以外的源操作数
		C	控制数据	源操作数中，特别是 1 位或多位组成，带有多重意义的数据复合体
目标操作数	存储写入数据的地址	D（R）	－	
数值操作数	转移、子程序等、各个指令带有特定编号时存储	N	－	

注：按照所记述的位置，自上而下称为第 1 操作数、第 2 操作数……



1－1－3　指令配置位置及输入条件的要/不要

指令如下所示，有可配置的位置。

此外，指令中有需要输入条件的指令和不需要输入条件的指令。

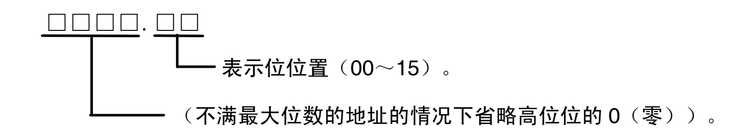
分类		配置可能位置	输入条件的要/不要	图	指令例
输入系	逻辑开始型（LD 型）	向左母线的直接连接，或电路块的开始点	不要		LD、LD　TST、LD＞（及其他的符号比较指令）
	下段接续型	逻辑开始型和输出型中间位置	必要		AND、OR、AND TEST、AND＞（等的符号比较指令）、UP、DOWN、NOT 等
输出系		到右母线的直接连接	必要		OUT、MOV 等众多指令
			不要		END、JME、FOR、ILC 等

注：CP1H/L 中，除此之外，1 个输入条件执行 1 个聚合的助记符，称为块程序。详情请参见本手册的关于块程序的说明。

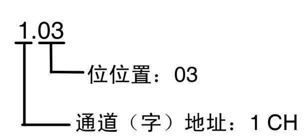
请注意　将需要输入条件的指令，（没有逻辑开始型指令）直接连接到左母线，CX-Programmer 进行程序检查时，会产生电路错误，请注意。

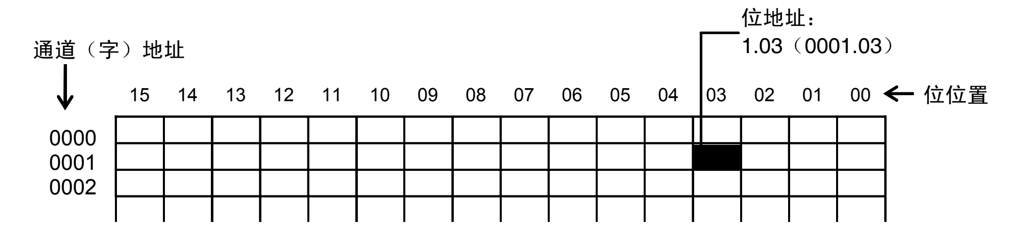
1－1－4 I/O 存储器区域地址的指定方法

■ 位地址的指定方法

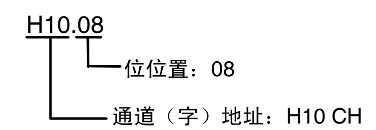


例：输入输出继电器
0001 CH 的位 03 的表示方法

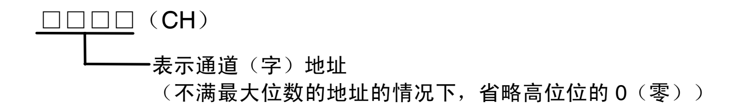




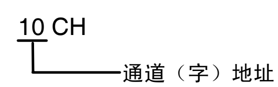
例：保持继电器（HR）
H010 CH 的位 08 的表示方法



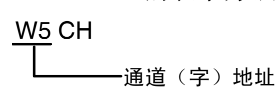
■ 通道（字）地址的指定方法



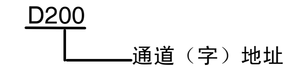
例：输入输出继电器（CIO）
0010 CH（位 00～15）的表示方法



例：内部辅助继电器（WR）
W005 CH 的表示方法



例：数据存储器（DM）
D00200 的表示方法



1－1－5　指令语言中操作数的数据指定方法

数据的指定方法	内容	例	指令的使用示例
位地址直接指定	为指定 1 位（接点），用「通道地址.位位置」直接指定 □□□□. □□ 位位置 00～15 通道地址 注：时间完成标志、计数完成标志、任务标志没有通道地址 / 位位置的区别。	1.02 位位置 02 通道地址 1 CH	1.02
通道地址指定	为指定 16 位（1 字＝1 通道），直接指定通道地址。 □□□□ 通道地址	3 通道地址 3 CH D200 通道地址 D200	MOV(021) 3 D200
DM 间接指定 BIN 模式	为了指定数据存储器（DM）的通道地址，将该内容作为 BIN 值（0～32767）读取，作为对于各区域的最前端的偏移量进行间接指定。 最前端附加符号「@」。 @D□□□□□ ↓ 内容　0～32767（通过 BIN 0000 Hex～7FFF Hex） ↓ D	@D300 0 1 0 0 内容 BIN：256 ↓ 指定 D256 加上@	MOV(021) #1 @D300
DM 间接指定 BCD 模式	为指定数据存储器（DM）的通道地址，将该内容作为 BCD 值（0～9999）读取，作为从各区域的最前端开始的偏移进行间接指定。 最前端附加符号「＊」。 ＊D□□□□□ ↓ 内容　0000～9999（BCD） ↓ D	＊D200 0 1 0 0 内容 BCD：100 ↓ 指定 D100 加上＊	MOV(021) #1 ＊D200
寄存器直接指定	为指定变址寄存器（IR）或数据寄存器（DR），用 IR□（□：0～15），DR□（□：0～15）指定。	IR0	MOVR(560) 1.02 IR0 0001 CH 02 位的 I/O 存储器有效地址存储到 IR0。
		IR1	MOVR(560) 10 IR1 0010 CH 的 I/O 存储器有效地址存储到 IR1。

数据的指定方法	内容		例	指令的使用示例
寄存器间接指定	间接指定（无偏移量）	指定以 IR□的内容为 I/O 存储器有效地址的接点或通道。 用,IR□指定（用指令及操作数指定接点/通道）。	,IR0 ,IR1	,IR0 输入以 IR0 内容为 I/O 存储器有效地址的接点。 MOV(021) / #1 / ,IR1 将#0001 存储到以 IR1 内容为 I/O 存储器有效地址的通道。
	常数偏移指定	在 IR□的内容上，＋或－指定常数后得到的值作为 I/O 存储器有效地址，指定接点或通道。 常数由,IR□指定。 常数偏移的范围为－2048～＋2047（10 进制）。指令执行时转换为 BIN 数据。	＋5 ,IR0 31 ,IR1	＋5,IR0 输入以 IR0 内容+5 为 I/O 存储器有效地址的接点。 MOV(021) / #1 / ＋31 ,IR1 将#0001 存储到以 IR1 内容+31 为 I/O 存储器有效地址的通道。
	DR（数据寄存器）偏移指定	在 IR□的内容上，＋DR□后得到的值作为 I/O 存储器有效地址，指定接点或通道。 用 DR□,IR□指定。 DR（数据寄存器）的值，以带符号 16 进制计算。作为带符号 BIN 值为负数时， IR□的内容向负方向移动。	DR0 ,IR0 DR0 ,IR1	DR0,IR0 输入以（IR0 的内容）＋（DR0 的内容）为 I/O 存储器有效地址的接点。 MOV(021) / #1 / DR0 ,IR1 将#0001 存储到以（IR1 的内容）＋（DR0 的内容）为 I/O 存储器有效地址的通道。
	自动 增量	将 IR□的内容作为 I/O 存储器有效地址参见后，在 IR□的内容上＋1 或＋2。 ＋1 时：,IR□＋ ＋2 时：,IR□＋＋ 指定。 注：CP1L 通过指令的执行，在发生 P_ER 或 P_AER 时不进行自动增量。	,IR0＋＋ ,IR1＋	,IR0＋＋ 输入以 IR0 的内容为 I/O 存储器有效地址的接点后，IR0 的内容＋2。 MOV(021) / #1 / ,IR1＋ 将#0001 存储到以 IR1 的内容为 I/O 存储器有效地址的通道后，IR1 的内容＋1。
	自动 减量	将 IR□的内容－1 或－2。该值作为 I/O 存储器有效地址参见。 －1 时：,－IR□ －2 时：,－－IR□ 指定。 注：CP1L 通过指令的执行，在发生 P_ER 或 P_AER 时不进行自动减量。	,－－IR0 ,－IR1	,－－IR 将 IR0 的内容－2 后，输入以该值为 I/O 存储器有效地址的接点。 MOV(021) / #1 / ,－IR1 将 IR1 的内容－1 后，将#0001 存储到以该值为 I/O 存储器有效地址的通道。

数据的指定方法	使用操作数	数据类型	记号	范围	指令的使用示例
常数（16 位数据）	全 BIN 数据，或有范围的 BIN 数据	无符号 BIN	#	#0～#FFFF	MOV(021) #5A D100
		带符号 10 进制数	±	－32768～＋32767	＋(400) D200 －128 D300
		无符号 10 进制数	&	&0～&65535	CMP(020) D400 ＆999
	全 BCD 数据，或有范围的 BCD 数据	BCD	#	#0～#9999	－B(414) D500 #2000 D600
常数（32 位数据）	全 BIN 数据，或有范围的 BIN 数据	无符号 BIN	#	#0～#FFFFFFFF	MOVL(498) #17FFF D100
		带符号 10 进制数	＋	－2147483648～＋2147483647	＋L(401) D200 －65536 D300
		无符号 10 进制数	&	&0～&4294967295	CMPL(060) D400 ＆99999
	全 BCD 数据，或有范围的 BCD 数据	BCD	#	#0～#99999999	－BL(415) D500 #1000000 D600

字符串数据	内容	记号	例	—
字符串数据	通过 ASCII 编码（1 字节，除特殊字符外），以高位字节→低位字节的顺序，低位（小）通道→高位通道的顺序被存储。 字符数为奇数时，在最后通道的高位字节的空余处，存储 00 Hex（NUL 代码）。 字符数为偶数时，在最后通道+1 高位/低位字节处，存储 0000 Hex（NUL 代码 2 个）。		↓'ABCDE' 'A' 'B' 'C' 'D' 'E' NUL ‖ 41 42 43 44 45 00 'ABCD' 'A' 'B' 'C' 'D' NUL NUL ‖ 41 42 43 44 00 00	MOV$(664) D100 D200 D00100 41 42 D00101 43 44 D00102 45 00 ↓ D00200 41 42 D00201 43 44 D00202 45 00

作为字符串处理的 ASCII 代码如下，为不包括特殊字符在内的英文字符、数字、假名、记号。

低位4位 \ 高位4位	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			空格	0	@	P	`	p				ー	タ	ミ		
1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2			”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7			’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
8			(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9			)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
A			*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
B			+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
C			,	<	L	¥	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
D			－	＝	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
E			.	>	N	^	n	～			ョ	セ	ホ	゛		
F			／	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

1—1—6 关于数据格式

用 CP 系列处理的数据格式，如下所示。

种类	数据格式	10 进制数	十六进制 4 位
无符号 BIN 数据	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 BIN → 2^{15} 2^{14} 2^{13} 2^{12} 2^{11} 2^{10} 2^{9} 2^{8} 2^{7} 2^{6} 2^{5} 2^{4} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 10 进 → 32768 16384 8192 4096 2048 1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1 16 进 → 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0}	0～65535	0000～FFFF
带符号 BIN 数据	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 BIN → 2^{15} 2^{14} 2^{13} 2^{12} 2^{11} 2^{10} 2^{9} 2^{8} 2^{7} 2^{6} 2^{5} 2^{4} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 10 进→ -32768 16384 8192 4096 2048 1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1 16 进→ 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 符号位 0 ：正 1 ：负	0～ －32768 0～ ＋32767	负数： 8000～FFFF 正数： 0000～7FFF
BCD 数据 （2 进制化的 10 进制数据）	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 BCD → 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 2^{3} 2^{2} 2^{1} 2^{0} 10 进→ 0～9 0～9 0～9 0～9	0～9999	0000～9999
单精度浮点数据	31 30 29 23 22 21 20 19 2 1 0 尾数部符号　指数部　尾数部 用 2 进制数 实数值=（-1）^{符号} ×1.[尾数部] ×2^{指数部} ・符号　位 31 为 1：负、0：正 ・尾数部：位 0～22 共计 23 位、以 2 进制数 1.□□□□… 1.□□□□…表示该值 ・指数部　位 23～30 共计 8 位、用 BIN 值表示 2^{n} 的 n。实际值为 2^{n-127}。 注：以 IEEE754 标准的单精度为依据。只用于浮点转换•运算指令。在 CX-Programmer 的 I/O 存储器编辑•监视画面，可用此格式设定/监视。因此，用户无需特别熟悉此格式。只需考虑此格式占 2 CH。		

种类	数据格式	10 进制数	十六进制 4 位
双精度浮点数据	63 62 52 51 0 尾数部符号　指数部　尾数部 用 2 进制数 实数值=（-1）^{符号} ×1.[尾数部] ×2^{指数部} ・符号　位 63 为 1：负、0：正 ・尾数部：位 0～51 共计 52 位、以 2 进制数 1.□□□□… 1.□□□□…　表示该值 ・指数部　位 52～62 共计 11 位、用 BIN 值表示 2^n 的 n。实际值为 2^{n-1023}。 注：以 IEEE754 标准的双精度为依据。只用于浮点转换•运算指令。在 CX- Programmer 的 I/O 存储器编辑•监视画面，可用此格式设定/监视。因此， 用户无需特别熟悉此格式。只需考虑此格式占 4 CH。		

参　考　关于带符号 BIN 数据 带符号 BIN 数据中，最高位位不视作符号位的 2 进制 16 位数据，以 16 进制 4 位表示该值。

正数：　最高位位为 0（OFF）时，表示正的值或 0。用 16 进制 4 位表示为 0000～7FFF Hex。
负数：　最高位位为 1（ON）时，表示负的值。用 16 进制 4 位表示为 8000～FFFF Hex。此时用负值（10 进制）的绝对值 2 的补数表示。
例：　－19（10 进制）作为带符号 BIN 数据处理时，从 FFFF Hex 中减去 0013 Hex（绝对值 19），成为附加 0001 Hex 的值 FFED Hex。

	F	F	F	F
	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1
真数	0	0	1	3
－）	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 1
	F	F	E	C
	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 0	1 1 0 0
	0	0	0	1
＋）	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1
2 的补数	F	F	E	S2
	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 0	1 1 0 1

● 所谓补数

一般对于基数 x 而言的补数，是指从 x-1 中减去赋予数值的各位数字，在最低位上加 1 得到的数值。（例：7556 的 10 的补数、9999－7556＋1＝2444）。

补数在通过加法表现减法等时使用。

例：8954－7556＝1398、8954＋（7556 的 10 的补数）＝8954＋2444＝11398、 如果忽略溢出的最高位，可得到减法结果为 1398。

● 所谓 2 的补数

所谓 2 的补数，是指基数为 2 的补数。从全部各位作为 1（=2-1）的值中减去真数，在其结果上加 1 得到的值。

例： 2 进制 1101 的 2 的补数是指 1111（F Hex）－1101（D Hex）＋1（1 Hex）＝0011（3 Hex）。用 16 进制 4 位表现时如下。

a Hex 的 2 的补数 6 Hex 为 F Hex－ a Hex+0001 Hex＝6 Hex。

通过真数 a Hex 求 2 的补数 6 Hex 为 6 Hex ＝10 Hex－a Hex。

例）通过真数 3039 求 2 的补数为 10000 Hex－3039 Hex＝ CFC7 Hex。

通过 2 的补数 b Hex 求真数 a Hex 时同样，a Hex＝10 Hex－6 Hex。

例）通过 2 的补数 CFC7 Hex 求真数，10000 Hex－CFC7 Hex＝3039 Hex。

此外，CP 系列中备有 NEG（2 的补数转换）/NEGL（2 的补数倍长转换）指令。

该指令在用真数求 2 的补数时或用 2 的补数求真数时均可使用。

参 考

关于带符号 BCD 数据

带符号 BCD 数据，是用 BCD 表示负数的特殊数据格式。但该数据格式，不能根本意义地决定，而是依赖于应用。在 CP 系列中，备有 4 种数据格式，用于带符号 BCD→BIN 转换指令（BINS / BISL 指令），带符号 BIN→BCD 转换指令（BCDS / BDSL 指令）。关于这 4 种数据格式的详情，请参见本手册中各指令语的说明部分。

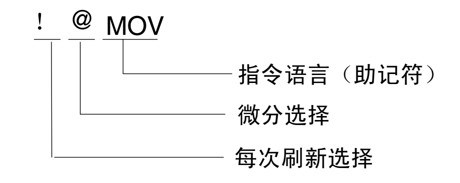
10 进制数	16 进制数	BIN	BCD	
0	0	0000	0000	
1	1	0001	0001	
2	2	0010	0010	
3	3	0011	0011	
4	4	0100	0100	
5	5	0101	0101	
6	6	0110	0110	
7	7	0111	0111	
8	8	1000	1000	
9	9	1001	1001	
10	A	1010	0001	0000
11	B	1011	0001	0001
12	C	1100	0001	0010
13	S2	1101	0001	0011
14	E	1110	0001	0100
15	F	1111	0001	0101
16	10	10000	0001	0110

10 进制数	无符号 BIN（16 进制 4 位）	带符号 BIN（16 进制 4 位）
＋65,535	FFFF	不能表示
＋65,534	FFFE	
≀	≀	
＋32,769	8001	
＋32,768	8000	
＋32,767	7FFF	7FFF
＋32,766	7FFE	7FFE
≀	≀	≀
＋2	0002	0002
＋1	0001	0001
0	0000	0000
－1	不能表示	FFFF
－2		FFFE
≀		≀
－32,767		8001
－32,768		8000

1－1－7 指令的动作选项

指令由于附加下面的动作选项，可以将此执行条件做为微分型，或执行指令时进行数据的刷新（可每次刷新）。

动作选项		选择符号	内容
微分选择	上升沿	@	将指令作为输入上升沿微分型指令。
	下降沿	%	将指令作为输入下降沿微分型指令。
每次刷新选择		!	执行指令时 I/O 刷新以操作数指定的输入输出区域的数据。



1－1－8 关于执行条件

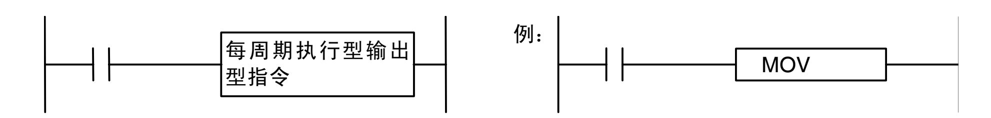
在 CP 系列中，基本指令和应用指令有下面 2 种类型。

・每周期执行型

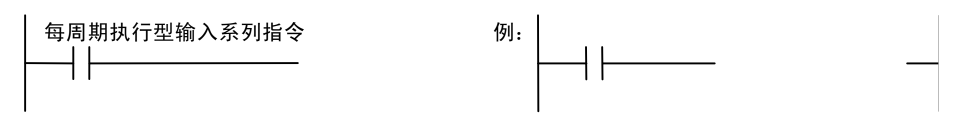
・输入微分型（1 周期执行）

● 每周期执行型指令（无选项的通常指令）

・ 输出型指令时（仅限需要输入条件的指令） 在输入条件成立（ON 或 OFF）期间，为每周期执行的指令。



・ 输入系指令时（逻辑开始型及下段接续型指令） 每周期执行接点的读取/比较/位测试等的处理，如果结果为 ON，输出输入条件（功率流）。

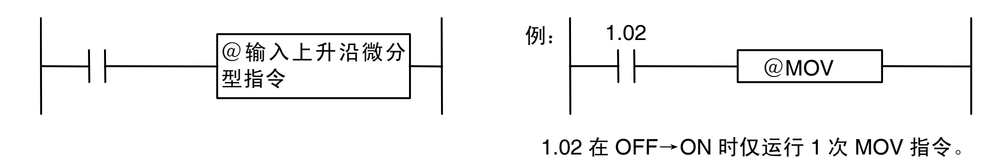


● 输入微分型指令

・ 输入上升沿微分型指令（指令语前附有「@」的选择的指令）

•输出系指令时

仅在输入条件的上升沿（OFF→ON）时执行的指令。在下个周期中不执行。

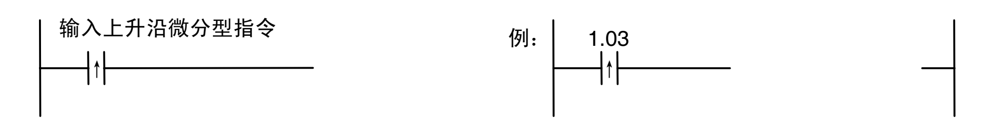


1.02 在 OFF→ON 时仅运行 1 次 MOV 指令。

•输入系指令时（逻辑开始型及下段接续型指令）

每个周期执行读取的接点 / 比较 / 位测试等的处理，如果结果由 ON 转成 OFF，则为输出输入条件（功率流）的指令。

输出的输入条件在（1 周期 ON 之后）在下个周期中转成 OFF。



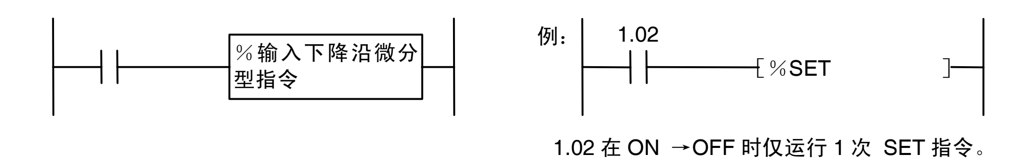
1.03 的输入接点在 OFF→ON 时输入条件转成 ON，1 周期后转成 OFF。

・输入系指令时（逻辑开始型及下段接续型指令）
每个周期执行读取接点 / 比较 / 位测试等的处理，结果由 OFF→ON 时除外，输出输入条件（功率流）的指令。



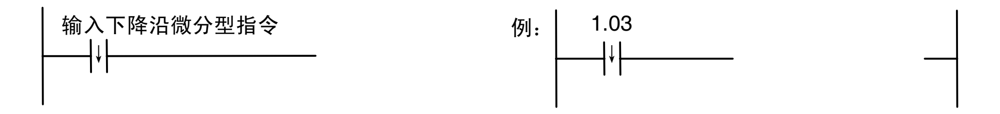
1.03 的输入接点在 OFF→ON 时转成 OFF，
1 周期后转成 ON。

・ 输入下降沿微分型指令（指令语前附有「％」的选择的指令）
・输出系指令时
仅能在输入条件的下降沿（ON→OFF）时执行的指令。在下个周期中不执行。



1.02 在 ON →OFF 时仅运行 1 次 SET 指令。

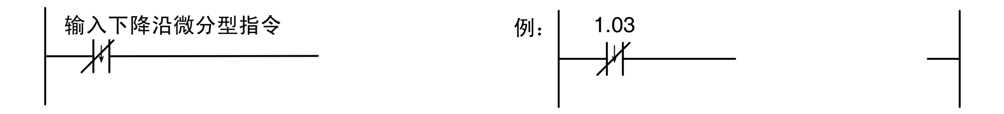
・输入系指令时（逻辑开始型及下一段连接指令） 每个周期执行读取接点 / 比较 / 位测试等的处理，如果结果由 ON→OFF，输出输入条件（功率流）的指令。
输出的输入条件在（1 周期 OFF 之后）在下个周期中转成 ON。



1.03 的输入接点在 ON→OFF 时转成 ON，1
周期后转成 OFF。

注：输入下降沿微分型的选择（％）与输入上升沿微分指令不同，只可附加 LD、AND、OR、SET、RSET 指令。希望用其他指令将输入下降沿微分作为执行条件时，请将 DIFD 指令或 DOWN 指令组合。

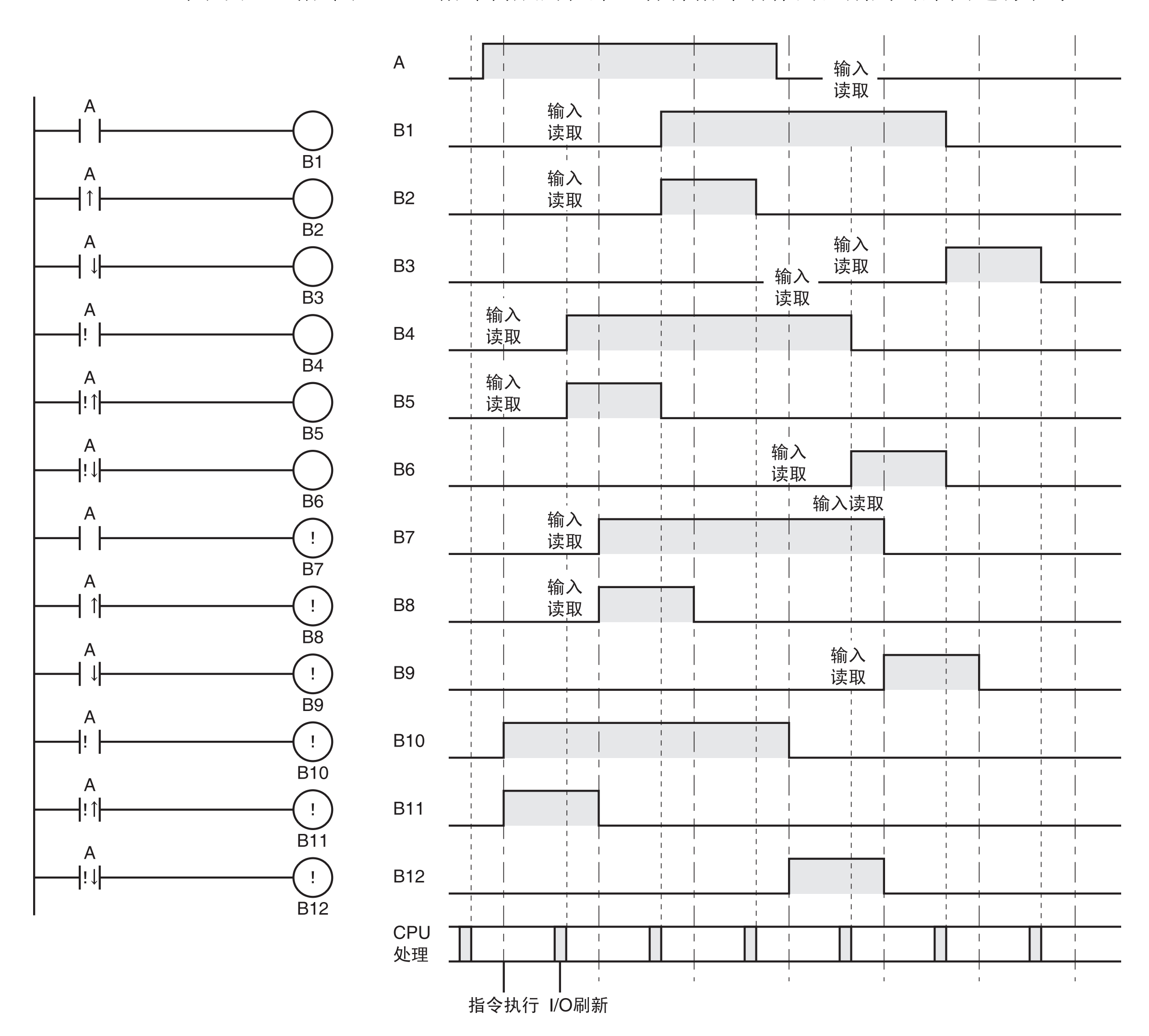
・ 输入系指令时（逻辑开始型及下段接续型指令） 每个周期执行读取接点 / 比较 / 位测试等的处理，结果由 ON→OFF 时除外，不输出输入条件（功率流）的指令。
输出的输入条件在（1 周期 OFF 之后）在下个周期中转成 ON。



1.03 的输入接点在 ON→OFF 时转成 OFF，1 周期后转成 ON。

1－1－9　各输入输出指令的动作时间

对于由 LD 指令和 OUT 指令构成的程序，各种指令动作的区别用时序图进行表示。

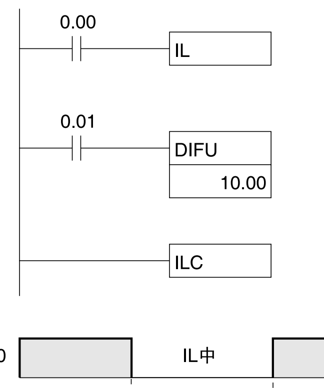


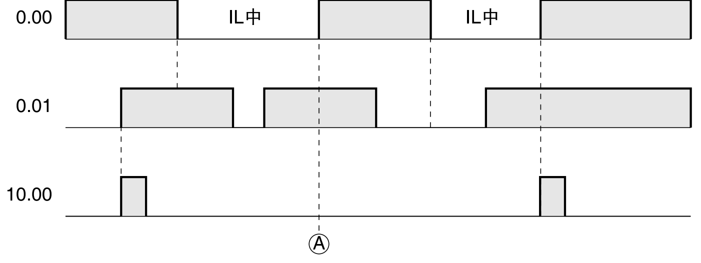
● 微分指令及输入微分指令

- 微分指令在内部保持上次值为 ON 或 OFF 的标志。
  运行开始时，必须将上升沿微分指令（带 DIFU / @指令）上次值的标志设为 ON，将下降沿微分指令（带 DIFD / %指令）上次值的标志设为 OFF。因此运行开始时无法立刻进行微分输出。
- 对于上升沿微分指令（带 DIFU / @指令），仅在上次值的标志为 OFF，输入为 ON 时，才能进行 ON 输出。

・在 IL-ILC 指令内使用时

在下述示例中，微分指令的上次值的标志保持 IL 前的内容，由于在 IL 中不被刷新，因此在 A 点不进行微分输出。





・ 在 JMP-JME 指令中使用时

和 IL 指令相同，微分指令的上次值的标志保持 JMP 指令前的内容，进行转移时不被刷新。

- 下降沿微分指令（带 DIFD / %指令），仅在上次值的标志为 ON，输入为 OFF 时，才能进行 ON 输出。
- 上升沿微分和下降沿微分指令都在下一个周期时将输出设为 OFF。

参　考

- 请勿将 ON（始终 ON 标志）和 A200.11（运行开始时 1 周期 ON 标志）作为输入上升沿微分型指令的输入继电器使用。
- 请勿将 OFF（始终 OFF 标志）用作输入下降沿微分型指令的输入继电器。
- 以上任何情况下指令都不被执行。

1—1—10 关于刷新时间

实际的 I/O 刷新时间方式有以下 2 种。

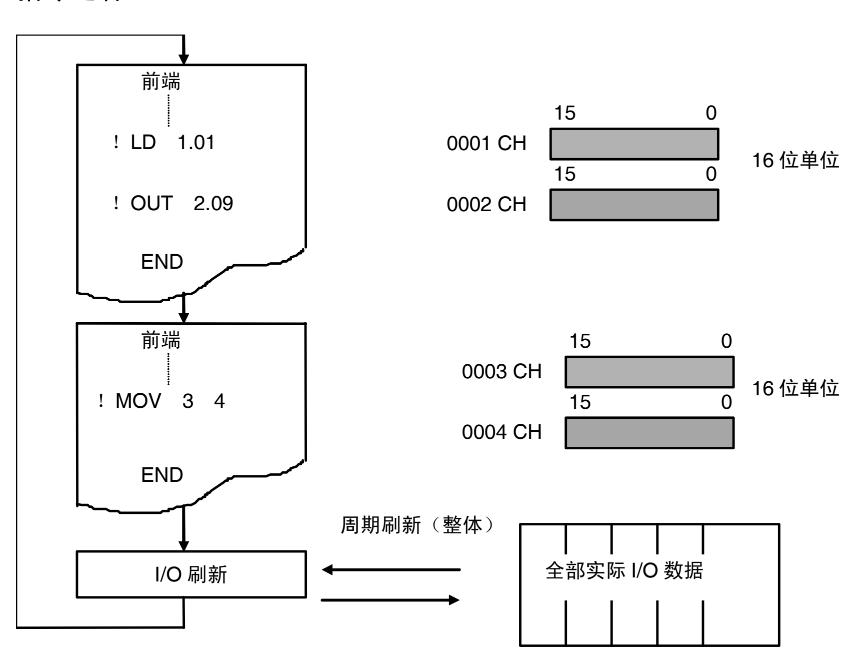
・周期刷新

・每次刷新（!指定的指令及 IORF 指令）

■ 周期刷新

分配在「可执行」状态的周期执行任务或中断条件成立任务中的各个程序，从前端程序地址开始一直执行到 END 指令为止。在已全部执行「可执行」状态的周期执行任务之后，进行 I/O 的整体刷新。

参 考 在 CP 系列中由于能够执行多任务程序，因此 I/O 刷新时间处在（在该周期中的「可执行」状态周期执行任务中）执行分配于最大任务 No.程序中的 END 指令之后。



如果在各周期执行任务执行后希望进行 I/O 刷新，请在 END 指令前，对实际 I/O 的全部数据或指定范围执行带每次刷新选项指令或 IORF 指令。

■ 每次刷新

● 利用每次刷新选项指定（！）指令时

作为操作数，在指定 CPU 单元内置输入输出的实际 I/O 地址（输入输出继电器区域）时，执行指令时进行以下刷新。

- 位指定指令时：　对包括该位的 16 位进行 I/O 刷新。
- 通道指定指令时：　对指定 16 位进行 I/O 刷新。
- 输入或源（S）操作数时：　指令执行前进行 IN 刷新。
- 输出或目标（D）操作时：　执行指令之后进行 OUT 刷新。

  在指令语言前附加「！」（每次刷新选项）。

注：对于 CPM1A 扩张单元中所分配的实际 I/O 数据，每次刷新选项指定（！）为无效。（不进行每次刷新）
请使用 IORF 指令。

● 利用 IORF 指令时

作为应用指令，事先备有刷新指定通道范围的实际 I/O 数据的「I/O 刷新（IORF）指令」。使用该指令后，在周期中可以仅刷新 CPM1A 扩展单元中的实际 I/O 的全部数据或指定范围内的数据。

注：对于 CPU 单元内置的实际 I/O 数据，IORF 指令为无效。（不进行每次刷新）请使用每次刷新选项指定（！）。

此外，该 IORF 指令也能对扩展的 CJ 系列高功能 I/O 单元的分配继电器区域进行每次刷新。

● 利用 DLNK 指令时（CP1H CPU 单元）

对 CJ 系列 CPU 高功能 I/O 单元的分配继电器区域以及分配 DM 区域进行每次刷新时，以及同时进行数据链路等的 CPU 高功能单元固有的刷新时，使用 DLNK 指令（CPU 高功能单元每次 I/O 刷新指令）。

在 DLNK 指令中指定单元编号，以单元为单位对以下区域进行整体刷新。

- 分配继电器区域
- 分配 DM 区域的刷新
- 单元固有的刷新（Controller Link 单元的数据链路、DeviceNet 远程 I/O 通信）

1－1－11 关于程序容量

在 CP 系列中用户程序（全任务的程序）的合计最大程序容量如下所示。合计步数必须小于最大程序容量。超过容量时将不能写入程序。

指令的长度为 1～7 步，各指令不同。

关于各指令的长度（步数）请参见「第 4 章 指令处理时间 / 步数一览表」。

此外，在倍长指令中，若操作数为常数，每一个使用数增加一个步数。

系列	单元类型	型号	最大程序容量
CP 系列 CP1H CPU 单元	XA	CP1H-XA40D□-□	20K 步
	X	CP1H-X40D□-□	
	Y	CP1H-Y20DT-D	
CP 系列 CP1L CPU 单元	M	CP1L-M40D□-□	10K 步
		CP1L-M30D□-□	
	L	CP1L-L20D□-□	5K 步
		CP1L-L14D□-□	

注：传统机种的程序容量以「字」为单位进行计算。而在 CP 系列中以「步」为单位进行计算。关于将传统机种（SYSMAC 或 CVM1/CV 系列）的程序容量换算（字→步的换算）为 CP 系列的程序容量的换算标准，请参见「第 4 章 指令处理时间 / 步数一览表」的参考「由传统机种换算为 CP 系列的程序容量换算的标准」。

1－1－12 梯形图程序的基本概念

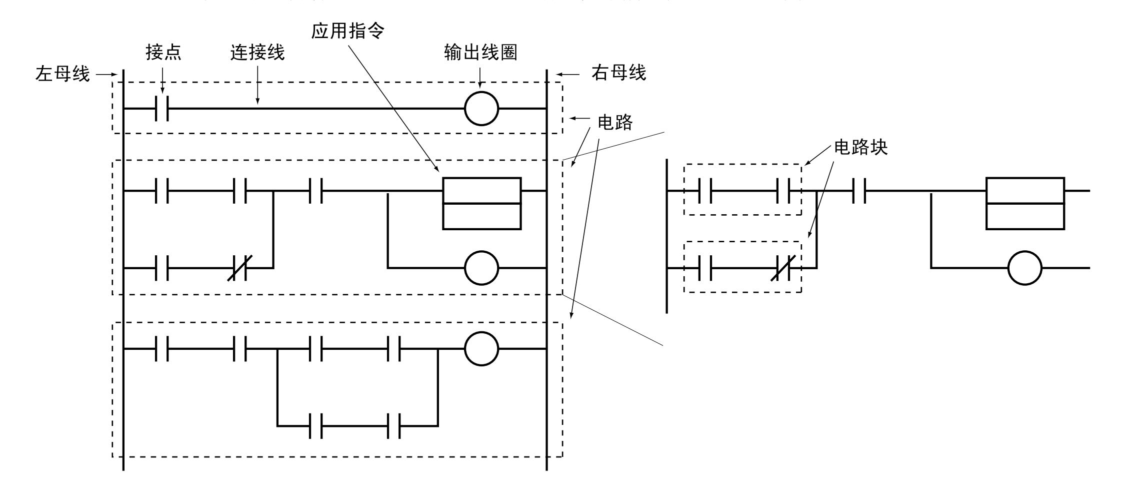
由于 CP 系列按照存储器中保存的指令语言的顺序（助记符的顺序）来执行各指令，因此必须具有正确的编程概念和正确的执行顺序。

● 梯形图的构成要素

梯形图由左右母线、连接线、接点、输出线圈、应用指令组成。

程序由多电路构成。所谓电路是指切断母线时可以分割的单位（在助记符中，由 LD / LD NOT 指令～LD / LD　NOT 指令之前的输出系指令）。

电路由以（表示逻辑开始）LD / LD　NOT 指令为前端的电路块构成。

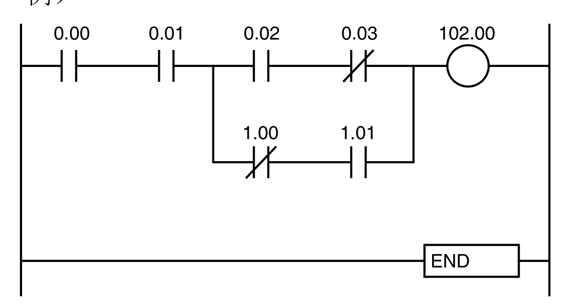


● 助记符

所谓助记符是指用指令语言记述梯形图的一系列程序。

具有程序地址，一个程序地址＝一个指令语言。

例）

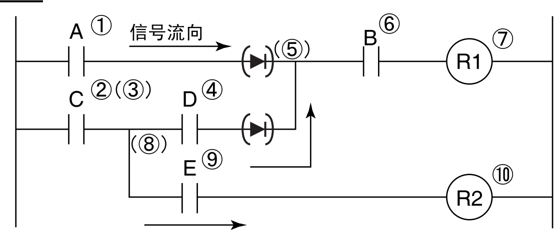


程序地址	指令语言（助记符）	操作数
0	LD	0.00
1	AND	0.01
2	LD	0.02
3	AND NOT	0.03
4	LD NOT	1.00
5	AND	1.01
6	OR LD	
7	AND LD	
8	OUT	102.00
9	END	

● 梯形图程序的基本概念

（1） 用 PLC 执行梯形图程序时，信号（功率流）的流向为左→右。对于希望由右→左转动的动作不能进行程序化。请注意由一般控制继电器构成的电路的动作不同。例如由 PLC 执行图 a 的电路时，括弧内的二极管作为插入的电路进行动作，不能转入接点 D 来驱动线圈 R2。实际上按照右侧所示的助记符的顺序执行。
实现不存在二极管的电路动作时，需要改写电路。此外，对如图 b 的电路动作不能直接程序化，需要进行改写。

图a



执行顺序（助记符）

①LD A	⑥AND B
②LD C	⑦OUT R1
③OUT TR0	⑧LD TR0
④AND D	⑨AND E
⑤OR LD	⑩OUT R2

图b

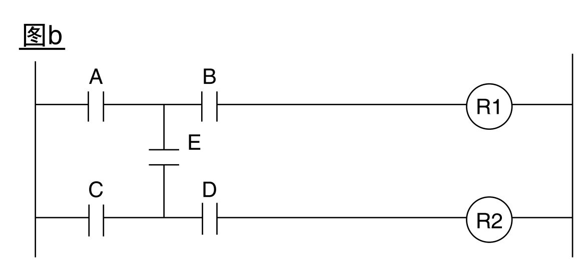
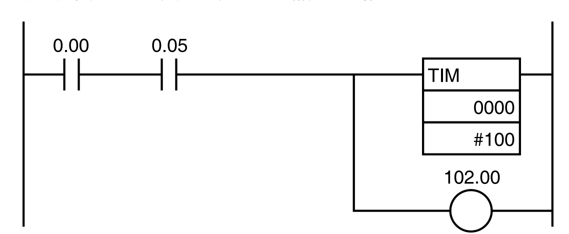


图 a 时，不能转入接点 D 来驱动线圈 R2。
图 b 时，转入接点 E 的电路不能在梯形图中表现，需要进行改写。

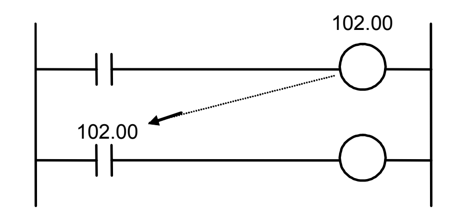
（2） 在输入输出继电器、内部辅助继电器、定时器等接点的使用次数中没有限制。但是，与节约接点使用数的复杂电路相比，结构简单的电路在维护等方面可以算是一种最佳的设计方法。

（3） 在串联•并联电路中，构成串联的接点数和构成并联的接点数中没有限制。

（4） 能够并联连接 2 个以上输出线圈。

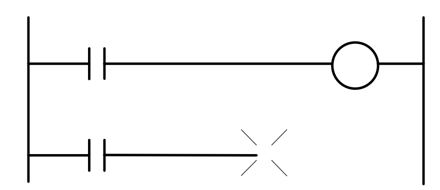


（5） 能够将输出线圈作为接点使用。

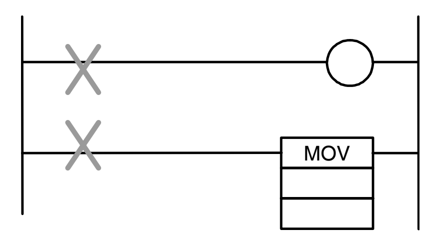


● 梯形图程序构成上的限制

（1） 必须按照从左母线的信号（功率流）向右母线流动一样的顺序来关闭梯形图程序。没有关闭时为「电路出错」（但是可以运行）。



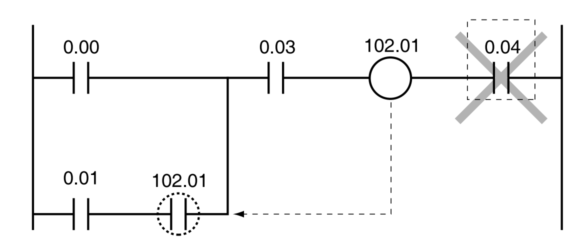
（2） 不能直接通过左母线来连接输出线圈、定时器、计数器等输出系指令。直接连接左母线时，由 CX-Programmer 进行的程序检查中会出现「电路出错」（但是可以运行。此时的 OUT 指令和 MOV 指令不动作）。



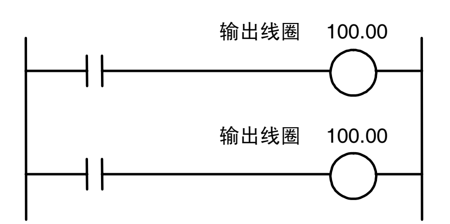
若要始终为 ON 输入时，请插入不使用的内部辅助继电器的常闭接点或状态标志的 ON（始终 ON 接点）。



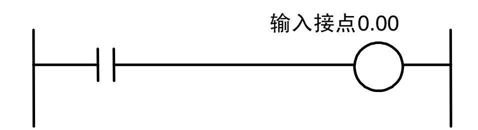
（3） 输出线圈等输出系指令的后面不能插入接点。接点必须插到输出线圈等输出系指令的前面。如果在输出系指令的后面插入接点，由 CX-Programmer 进行的程序检查中会出现「配置出错」。



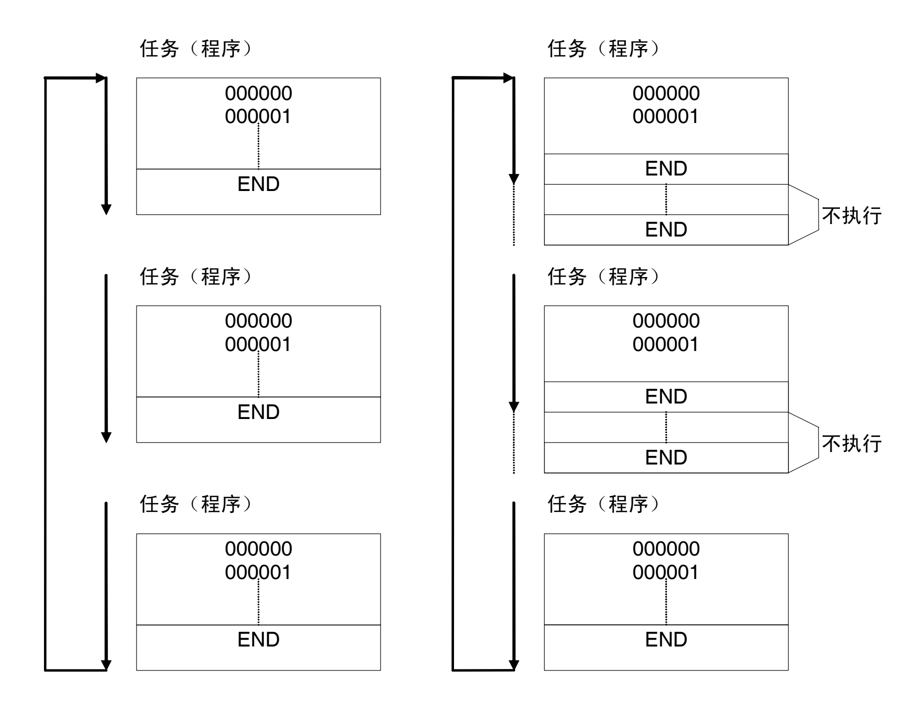
（4） 不能重复使用输出线圈的继电器编号。一个周期中由于梯形图程序按照从上到下的顺序来执行，因此即使双重使用时，较下的电路动作结果最终仍将反映在输出线圈中。



（5） 输入继电器在输出线圈（OUT）中不能使用。



（6） 请务必在分配到各任务的各程序的最后插入 END 指令。
・运行没有 END 指令的程序时，作为「无 END 指令」出现「程序出错」。 CPU 单元的「ERR / ALM」LED 灯亮，不执行程序。
程序中有多个 END 指令时，仅执行到最初的 END 指令为止的程序。
试运行时，每个时序电路的分段插入 END 指令。 确认程序后，如果删除当中的 END 指令，则可以较顺利地进行试运行。



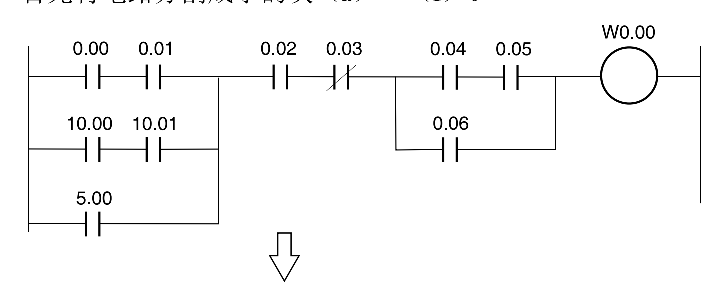
1－1－13 助记符输入的方法

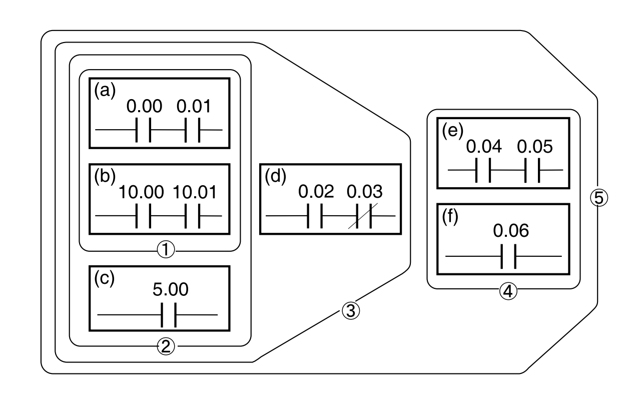
由 LD / LD NOT 指令开始执行逻辑开始。从逻辑开始后到下一个 LD / LD NOT 指令之前的指令为止，为 1 个电路块。

根据需要由 AND LD 指令对这个电路块进行 AND 连接(将从 LD 开始的块作为 AND)，或由 OR LD 指令进行 OR 连接（将从 LD 开始的块作为 OR）后，构成一个电路。

以下图所示的复杂电路为例，对助记符输入方法（电路的汇总方法和顺序）进行说明。

（1） 首先将电路分割成小的块（a）～（f）。

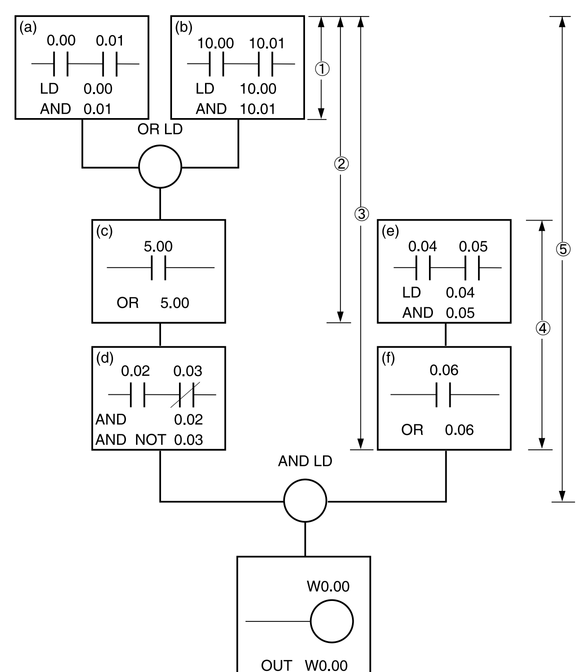




（2） 每个块按照①→⑤的顺序进行程序化，最终形成如较大的⑤所示的 1 个块。

各块中按左→右的顺序进行程序化。

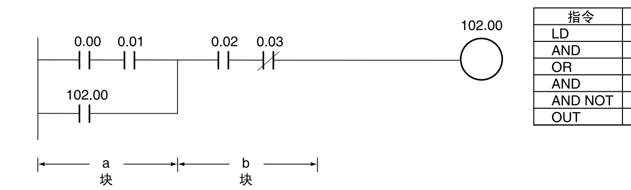
块之间首先按上→下，然后按左→右的顺序进行程序化。



	程序地址	指令	数据
(a)	200	LD	0.00
	201	AND	0.01
(b)	202	LD	10.00
	203	AND	10.01
	204	OR LD	—
(c)	205	OR	5.00
(d)	206	AND	0.02
	207	AND NOT	0.03
(e)	208	LD	0.04
	209	AND	0.05
(f)	210	OR	0.06
	211	AND LD	—
	212	OUT	W0.00

1—1—14 程序例

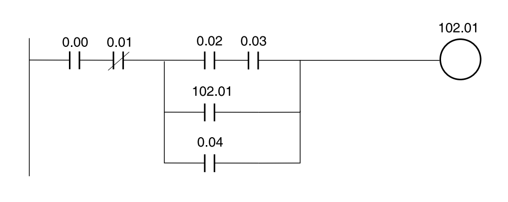
（1）并联 / 串联电路示例



指令	数据	
LD	0.00	a
AND	0.01	
OR	102.00	
AND	0.02	b
AND NOT	0.03	
OUT	102.00	

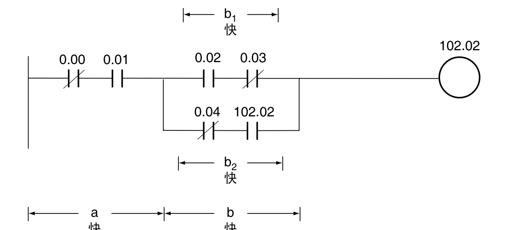
• 对 a 块的并联电路进行程序化后，再对 b 块进行程序化。

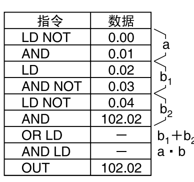
（2）串联 / 并联电路例



指令	数据	
LD	0.00	a
AND NOT	0.01	
LD	0.02	b
AND	0.03	
OR	102.01	
OR	0.04	
AND LD	—	
OUT	102.01	

• 分割为 a 块和 b 块，分别进行程序化。
• 用 AND LD 来汇总 a 块和 b 块。



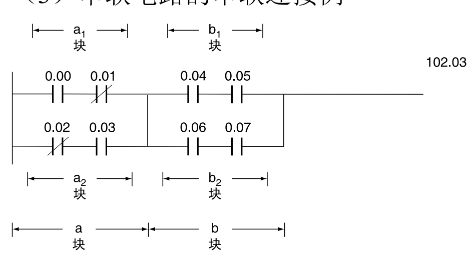


指令	数据	
LD NOT	0.00	a
AND	0.01	
LD	0.02	b_1
AND NOT	0.03	
LD NOT	0.04	b_2
AND	102.02	
OR LD	—	b_1+b_2
AND LD	—	a・b
OUT	102.02	

• 对 a 块进行程序化。

• 对 b1 块进行程序化之后再对 b2 块进行程序化。
• 用 OR LD 来汇总 b1 块和 b2 块，或用 AND LD 来汇总 a 块和 b 块。

（3）串联电路的串联连接例

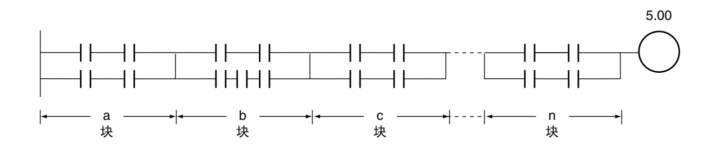


指令	数据	
LD	0.00	a_1
AND NOT	0.01	
LD NOT	0.02	a_2
AND	0.03	
OR LD	—	a_1+a_2
LD	0.04	b_1
AND	0.05	
LD	0.06	b_2
AND	0.07	
OR LD	—	b_1+b_2
AND LD	—	a・b
OUT	102.03	

• 对 a1 块进行程序化之后再对 a2 块进行程序化，用 OR LD 来汇总 a1 和 a2。

• b1、b2 也同样进行程序化。

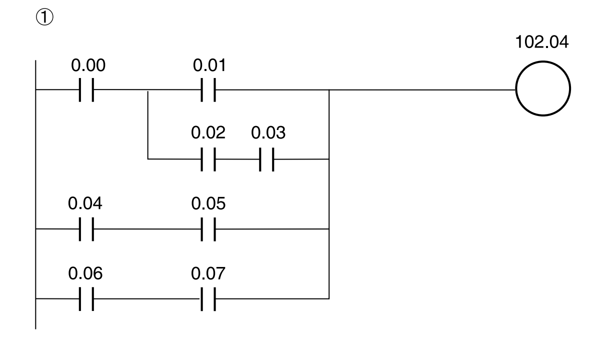
• 用 AND LD 来汇总 a 块和 b 块。

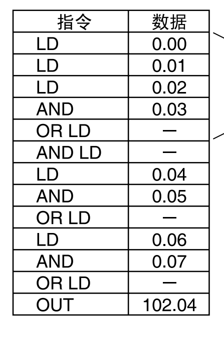


• 块在 a～n 中为连续时也一样。
a→b→（a・b）→c→（a・b・c）→d→…

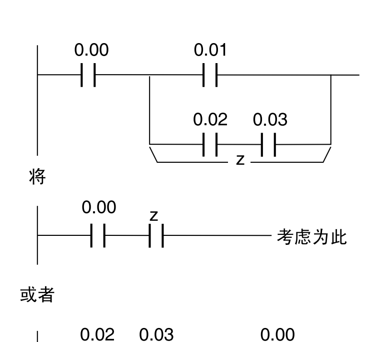
（4）复杂的电路

①



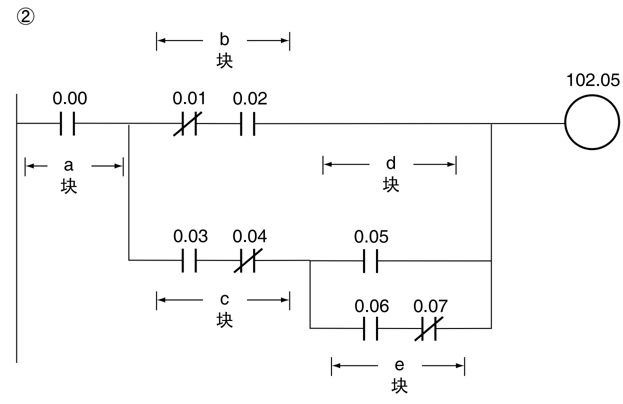


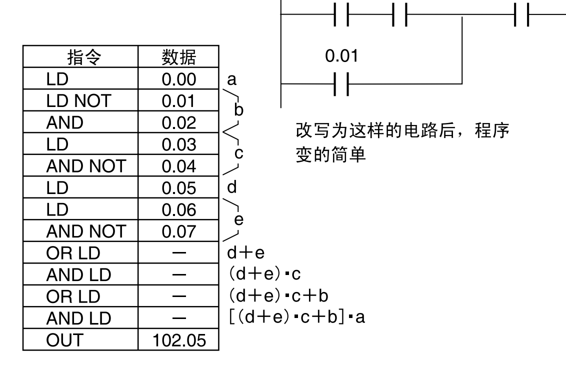
指令	数据
LD	0.00
LD	0.01
LD	0.02
AND	0.03
OR LD	—
AND LD	—
LD	0.04
AND	0.05
OR LD	—
LD	0.06
AND	0.07
OR LD	—
OUT	102.04



或者

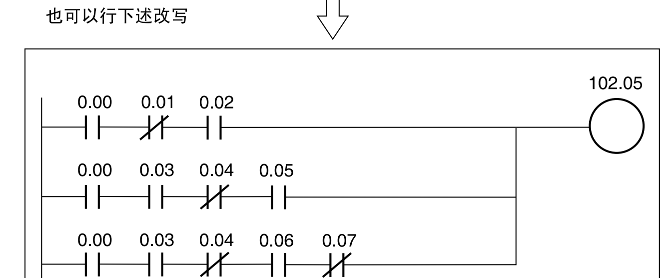
②



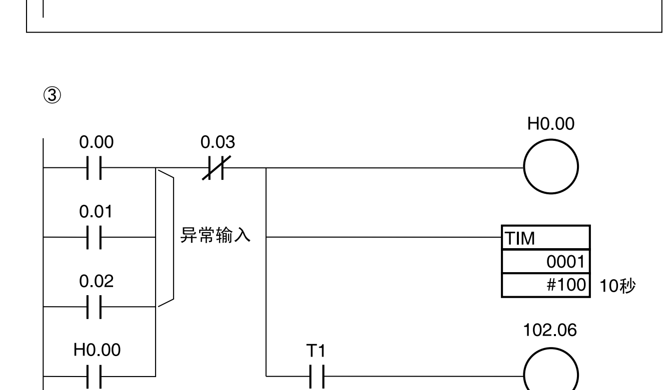


指令	数据	
LD	0.00	a
LD NOT	0.01	b
AND	0.02	
LD	0.03	c
AND NOT	0.04	
LD	0.05	d
LD	0.06	e
AND NOT	0.07	
OR LD	—	d+e
AND LD	—	(d+e)•c
OR LD	—	(d+e)•c+b
AND LD	—	[(d+e)•c+b]•a
OUT	102.05	

也可以行下述改写



③



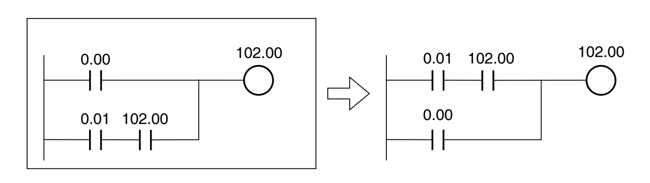
指令	数据
LD	0.00
OR	0.01
OR	0.02
OR	H0.00
AND NOT	0.03
OUT	H0.00
TIM	0001
	#100
AND	T1
OUT	102.06

・使用保持继电器后，即使电源断开，也可存储ON/OFF的状态，再次通电时，继续异常信号。

（5）应注意的电路 / 需要改写的电路

● OR 指令和 OR　LD 指令

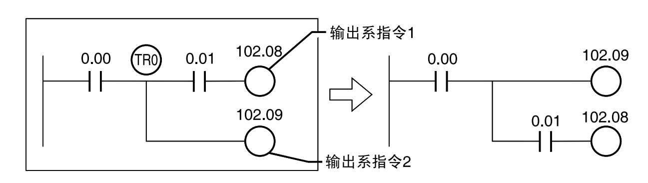
由于 OR / OR　NOT 指令对于从 LD / LD　NOT 指令开始到 OR　LD 指令到来之前的逻辑为 OR（逻辑和），因此有时可以通过改写而不需要 OR　LD 指令。



例）对左图所示的电路直接进行程序化时，需要 OR LD 指令。通过改写可以节约步数。

● 输出系指令的分支

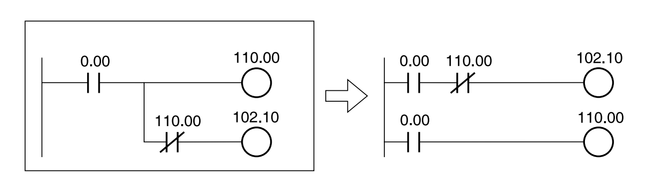
AND / AND　NOT 指令之前进行分支时，需要临时存储继电器（TR）。而从连接直接输出系指令的点进行分支时，不需要临时存储继电器（TR），能够直接继续 AND / AND NOT 指令和输出系指令。



例）对左图所示的电路进行直接程序化时，需要在分支点的临时存储继电器 TR0 的输出指令以及加载（LD）指令。通过改写可以节约步数。

● 助记符的执行顺序

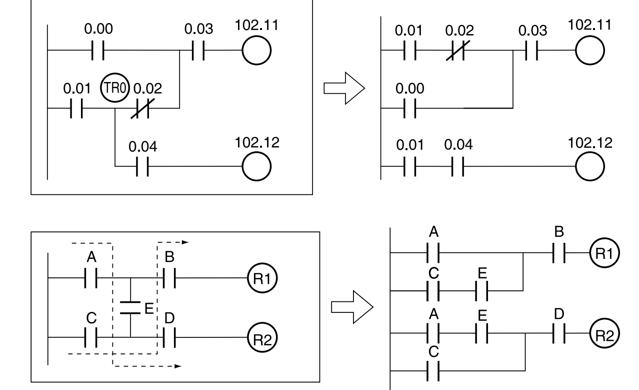
由于 PLC 按照助记符顺序执行指令，因此根据电路的写法，有时不会出现期待的动作。制作梯形图电路时应意识到助记符的执行顺序。



例）左图的电路中，不能输出 102.10。通过改写为右图，102.10 仅在 1 周期中输出可为 ON。

● 需要改写的电路

由于 PLC 按照助记符顺序执行指令，因此信号的流向（功率流）为梯形图的左→右。希望从右向左进行的转入动作，不能实现程序化。



例）对于左图的电路，由于通过由临时存储继电器（TR0）来接受分支点，因此可进行程序化。 但是作为动作与右侧的电路相等。为便于理解，建议按右图所示进行改写。

・左图所示的电路不能进行程序化，因此请进行改写。

・箭头为由控制继电器构成电路时的信号（功率流）流向。

1－2　编制程序时的注意事项

1－2－1　使用状态标志的注意事项

■ 状态标志的使用方法

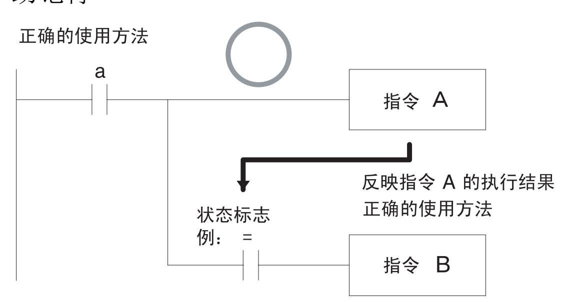
状态标志由于在各指令共通中使用，因此每次执行各指令时，根据其执行结果在 1 周期内发生变化。

因此反映 1 个指令的执行结果时，请在该指令后使用相同执行条件的输出分支。

由于将状态标志直接连接到母线后，将反映其他指令的执行结果，因此请勿与母线直接连接。

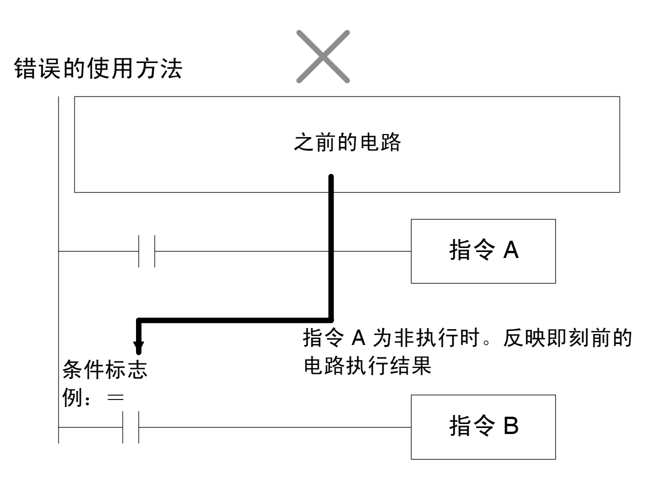
例：接收指令 A 的执行结果时

助记符



指令	操作数
LD	a
指令 A	
AND	=
指令 B	

希望根据指令 A 的执行结果执行指令 B 时，指令 A 和指令 B 为相同的执行条件（a）。因此只有在指令 A 被执行时，根据状态标志的状态，执行指令 B。



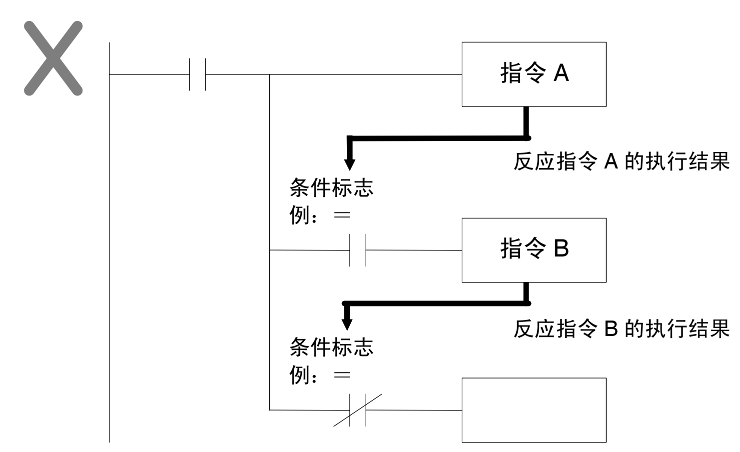
注：一个程序（任务）中的所有指令均可使用状态标志，但是进行任务切换时被清除，因此任务间不能反映以前任务的执行结果。

注：状态标志在 1 个程序（任务）中共同使用，但是进行任务切换时被清除，因此任务间不能反映以前任务的执行结果。

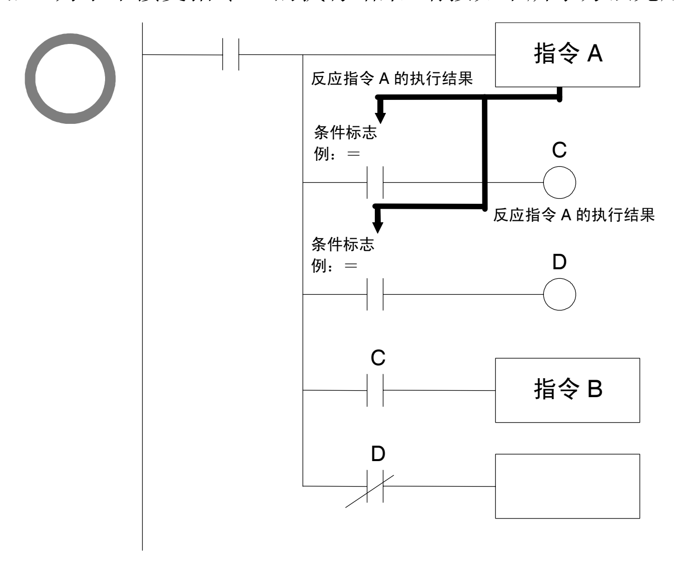
由于状态标志在各指令中共通使用，因此请注意不要在 1 个程序中产生干扰。
例如，如下所述。

1）由 a 接点和 b 接点接受指令 A 的执行结果时

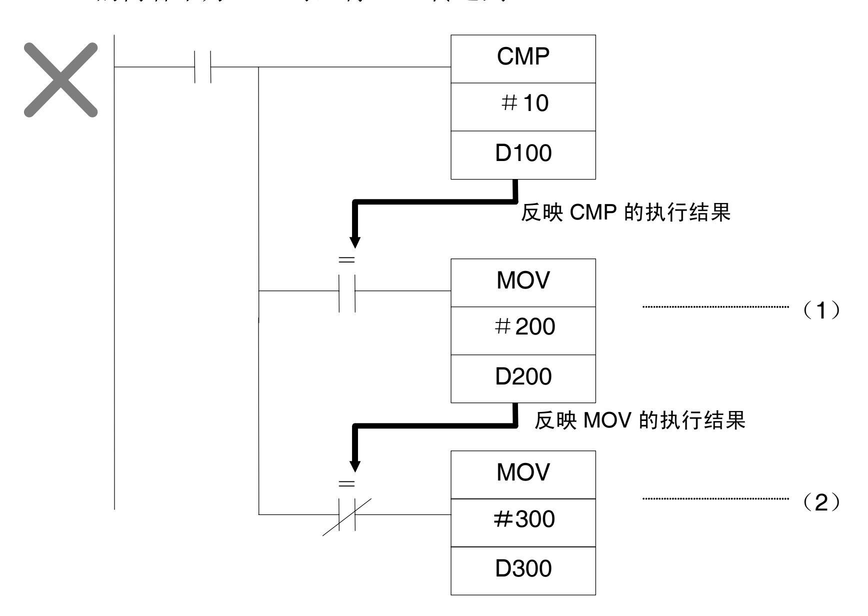
即使从相同的输出分支中接受 a 接点和 b 接点，状态标志也会如下所示接受指令 B 的执行结果。



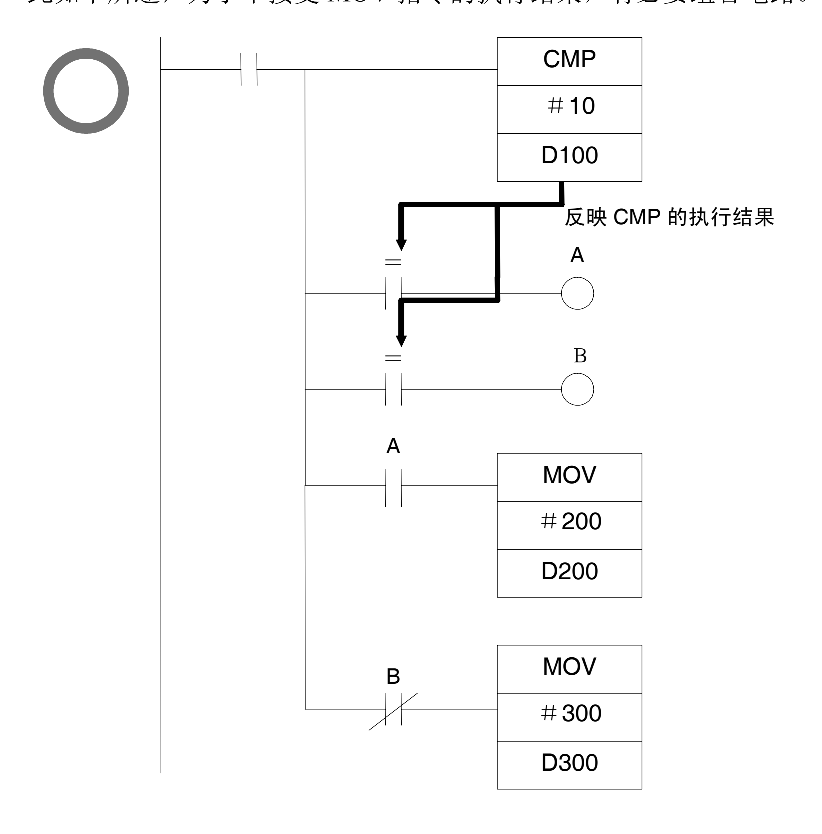
因此，为了不接受指令 B 的执行结果，请按如下所示方法先用 OUT 指令来接受各个结果。



例：D100 的内容为＃10 时，将#200 传送到 D200。
D100 的内容不为＃10 时，将#300 传送到 D300。



在上述电路中，D100 的内容为#10 时，＝标志为 ON。 根据（1）将#200 传送到 D200，之后由于传送源数据#200 不为 0000 Hex，因此＝标志为 OFF。 其结果，执行（2）的 MOV 指令，将#300 传送到 D300。
此如下所述，为了不接受 MOV 指令的执行结果，有必要组合电路。

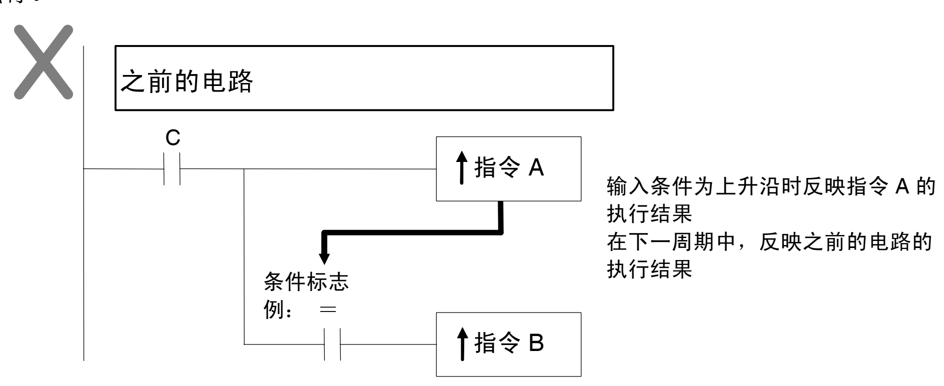


2）接受输入微分型指令的执行结果

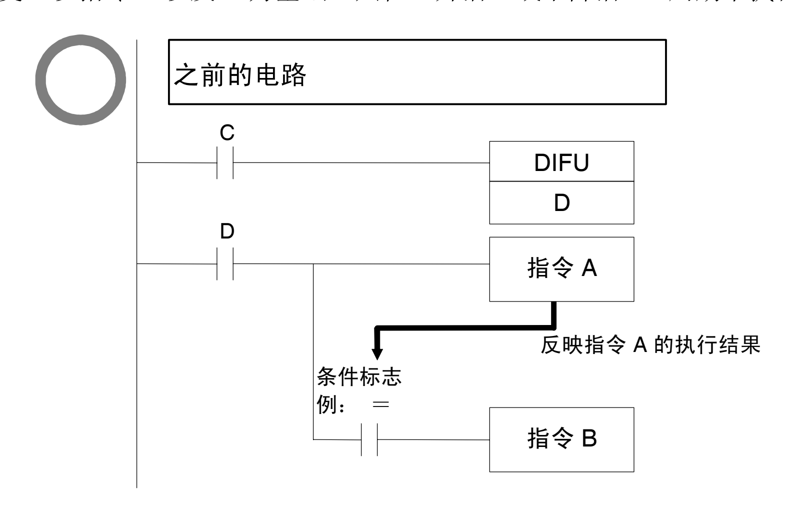
输入微分型指令时，指令的执行结果仅在输入条件的上升沿时反映在状态标志中。 在下一个周期中，不仅是该指令的执行结果，之前的电路结果也反映在状态标志中。

因此接受输入微分型指令的执行结果时，必须注意状态标志在下一个周期内会如何变化。例如在下述示例中，仅在输入条件 C 的上升沿时执行指令 A 以及 B，此时在用指令 B 接受指令 A 的执行结果时会发生以下问题。

用输入条件的上升沿执行指令 A 后，在下一个周期中输入条件 C 为 ON 的情况下，通过之前电路的反映结果使状态标志由 OFF→ON 时，指令 B 在输入条件为上升沿时意外被执行。



此时，如下所示，不将指令 A 以及 B 作为输入微分型指令，用 DIFU（或 DIFD）指令接受，以指令 A 以及 B 为基础，只在上升沿（或下降沿）1 周期中执行。



参 考 通过使用 CCS（状态标志存储）指令／CCL（状态标志加载）指令，在任务（程序）内的不同位置、任务间或以后的周期中，可以对状态标志进行存储／恢复。

■ 各状态标志的主要成立条件

● ER 标志

各指令的操作数数据不正确时 ER 标志为 ON。
ER 标志为 ON 时不能执行该指令。

ER 标志为 ON 时其他状态标志＜、＞、OF、UF 没有变化。＝和 N 的动作因各指令而异。
关于 ER 标志的成立条件，请参见本手册中各指令的说明项。
根据指令的执行，存在无条件将 ER 标志设为 OFF 的指令，请注意。

参　考 ER 标志为 ON 时，由 PLC 系统设定的「指令出错发生时执行停止」指定是否要停止运行。
缺省值中 ER 标志为 ON 时继续运行。
ER 标志为 ON 并指定「运行停止」时，（转为程序出错处理）运行停止的情况下，停止位置的程序地址被存储在特殊辅助继电器 A298～A299 CH 中。
同时特殊辅助继电器的 A295.08 为 ON。

● ＝标志（等于标志）

＝标志在比较结果的等于（＝）条件成立之外时，作为各种指令的临时（暂时存储）标志由系统自动进行设置和变化。
即使通过某个指令的执行结果将＝标志设为 ON（OFF），也会因其他指令使＝标志转成 OFF（ON），请务必注意。
例如，对于 MOV 等的传送指令，在传送源数据为 0000 Hex 时将＝标志设为 ON，不为 0000 Hex 时将＝标志设为 OFF。因此通过某个指令将＝标志设为 ON 时，如果立刻执行传送指令，则将根据传送指令的传送源数据是否为 0000 Hex，而使＝标志转成 ON / OFF。
根据指令，由于存在只在指令执行时使＝标志为 OFF 的情况，请务必注意。

● CY 标志（进位标志）

CY 标志除在移位指令中使用之外，还在带 CY 加法・减法指令的输入、加法・减法指令的位溢出、借位、PID 指令、FPD 等指令中使用。
以下情况中需注意。

1） 因某个指令的执行结果而使 CY 标志为 ON（OFF）状态的情况下，执行将 CY 标志作为输入使用的其他指令（带 CY 加法・减法指令、移位指令）时
2） 根据某个指令的执行结果，即使将 CY 标志设为 ON（OFF），也会因其他指令使 CY 标志转成 OFF（ON）时

● ＞、＜标志

＞、＜标志除用于比较指令之外，还在 LMT、BAND、ZONE、PID 指令等的数据控制指令中使用。

通过某个指令的执行结果，即使将＞、＜标志设为 ON（OFF），也会因其他指令使＞、＜标志转成 OFF（ON），请务必注意。

● N 标志（负标志）

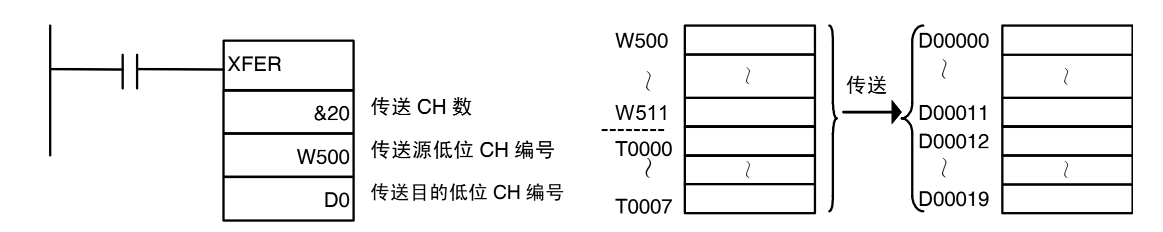
N 标志除指令执行结果的 CH 的最高位位为“1”时，通过执行指令还存在只由指令执行 可无条件转成 OFF 的情况，请注意。

● 指令的操作数指定多通道时的注意事项

指令的操作数指定的多通道即使不为同一区域的种类时，在 CP 系列中指令也照常（根据 I/O 存储器有效地址排列顺序）执行。此时，请注意 ER 标志不为 ON。

例如按以下所示方法执行 XFER（块传送）指令时，将传送源数据的 W500 CH 作为前端的 20 CH 超过内部辅助继电器 WR 区域的最大地址（W511 CH），但是在执行指令时不置 ON ER 标志，XFER 指令照常执行。此时在 I/O 存储器有效地址中，由于 WR 区域的下个地址为定时器的当前值区域，因此在 W500～W511 CH 被传送到 D0～D11 的同时，T0～T7 的当前值也被传送到 D12～D19 中。

注：I/O 存储器有效地址的存储器映像，请参见 CP1H 的「CP 系列 CP1H 操作手册」的「附录－3 存储器映像（I/O 存储器有效地址）一览」、CP1L 的「CP 系列 CP1L 操作手册」的「附录－5 存储器映像（I/O 存储器有效地址）一览」。



1－2－2　关于特定程序区域的注意事项

CP 系列的程序中除通常的程序区域之外，还存在使指令条件成立的特定程序区域。

具体有以下程序区域。

程序区域	指令	使成立的指令条件	状态的内容
子程序区域	SBS 指令 / SBN 指令 / RET 指令	执行子程序中	正在执行 SBN－RET 指令间的子程序区域的状态
IL-ILC 区域	IL 指令 / ILC 指令	IL 中	将输出继电器设为 OFF，复位定时器 不执行其他指令，保持之前的状态
步梯形图区域	STEP 指令		
FOR-NEXT 区域	FOR 指令 / NEXT 指令	BREAK 中	正在执行反复的状态
JMP0-JME0 区域	JMP0 指令 / JME0 指令		正在执行转移的状态
块程序区域	BPRG 指令 / BEND 指令	执行块程序中	执行 BPRG 指令－BEND 指令之间的助记符所记述的块程序指令

■ 能否对各特定程序区域的指令进行组合

在各特定程序区域的指令使用中，存在以下限制。

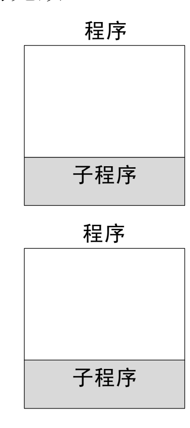
	子程序区域内	IL-ILC 区域内	步梯形图区域内	FOR-NEXT 区域内	JMP0-JME0 区域内	块程序区 域内
子程序区域	×	×	×	×	×	×
IL-ILC	○	×	×	○	○	×
步梯形图区域	×	○	×	×	○	×
FOR-NEXT 循环	○	○	×	○	○	×
JMP0-JME0	○	○	×	×	×	×
块程序区域	○	○	○	×	○	×

注：• ×为不可使用，○为可使用。
　　• 表示程序区域的指令不能跨过任务使用。详细内容请参见 2－2 项「任务的使用方法」中的「2－2－2　任务引起的指令使用限制」。

■ 关于子程序区域

子程序区域配置在各程序内的 END 之前（有多个子程序时进行归并），子程序以外的程序之后。（因此子程序区域不能配置在步梯形图区域、块程序区域、FOR-NEXT 区域、JMP0-JME0 区域、块程序区域的任一个区域中）

如果在子程序区域（SBN～RET）之后配置子程序以外的程序，该常用程序将不被执行，为无效。



■ 子程序区域内可使用的指令

子程序定义区域内禁止使用的指令如下。

各功能分类	助记符	指令语句
工程步进控制	STEP	步梯形区域定义
	SNXT	步梯形图步进

注：关于块程序区域

可在子程序区域内可构成块程序区。但是子程序调用时，块程序为 WAIT 状态，返回后，由于保持块程序的状态，因此进行下个子程序调用时从 WAIT 状态开始执行。

■ 步梯形图程序区域中不能使用的指令

步梯形图程序区域内不能使用的指令如下。

各功能分类	助记符	指令语句
时序控制	FOR / NEXT / BREAK	重复开始 / 重复完成 / 循环断开
	END	结束
	IL / ILC	联锁 / 联锁清除
	JMP / JME	转移 / 转移结束
	CJP / CJPN	条件转移 / 条件否定转移
	JMP0 / JME0	复数转移 / 复数转移结束
子程序	SBN / RET	子程序入口 / 子程序回车
块程序	IF（IF NOT） / ELSE / IEND	条件分支块、条件分支块（否定） / 条件分支伪块 / 条件分支块结束
	BPRG / BEND	块程序 / 块程序结束
	EXIT、EXIT NOT	带条件结束、带条件结束（否定）
	LOOP / LEND（LEND NOT）	重复块 / 重复块结束、重复块结束（否定）
	WAIT（WAIT NOT）	1 扫描条件等待、1 扫描条件等待（否定）
	TIMW/TIMWX	定时等待
	TMHW/TMHWX	高速定时等待
	CNTW/CNTWX	计数等待
	BPRS / BPPS	块程序再起动 / 块程序暂时停止

注：• 互锁区域（IL～ILC）中可以使用步梯形图程序。互锁时步梯形图区域内全部被复位。
• 多转移（JMP 0）～多转移结束（JME 0）中可使用步梯形图程序区域。

■ 块程序区域内不能使用的指令

块程序区域内不能使用的指令如下。

各功能分类	助记符	指令语句
时序控制	FOR / NEXT / BREAK	重复开始 / 重复完成 / 循环断开
	IL / ILC	联锁 / 联锁清除
	JMP0 / JME0	复数转移 / 复数转移结束
	END	结束
时序输入	UP	功率流，上升沿微分
	DOWN	功率流，下降沿微分
时序输出	DIFU	上升沿微分
	DIFD	下降沿微分
	KEEP	保持
	OUT	输出
	OUT NOT	输出非
定时器 / 计数器	TIM / TIMX	时间
	TIMH / TIMHX	高速时间
	TMHH / TMHHX	超高速时间
	TTIM / TTIMX	累计时间
	TIML / TIMLX	长时间时间
	MTIM / MTIMX	多输出时间
	CNT / CNTX	计数器
	CNTR / CNTRX	可逆计数器
子程序	SBN / RET	子程序入口 / 子程序回车
数据移位	SFT	移位寄存器
工程步进控制	STEP / SNXT	梯形图程序区域定义 / 梯形图程序步进
数据控制	PID	PID 计算
块程序	BPRG	块程序
故障诊断	FPD	故障点检测
带微分选项	@XXX	输入上升沿微分型指令
	%XXX	输入下降沿微分型指令

注：• 步梯形图程序区域内可以使用块程序。
• 互锁区域（IL～ILC 中）内可以使用块程序区域，但是在互锁时块程序区域不动作。
• 多转移（JMP0）～多转移结束（JME0）中可以使用块程序区域。
• 块程序区域内可以使用转移指令（JMP）/ 带条件转移指令（CJP），但是在块程序区域内如果转移指令（JMP）～转移结束（JME）/ 带条件转移指令（CJP / CJPN）～转移结束（JME）不成对，会引起误动作，不能使用。

1－3 程序的检查

在 CP 系列中，对于制作的程序可分成以下 4 个阶段进行检查。
・CX-Programmer 输入操作等时的检查
・通过 CX-Programmer 的程序检查功能的检查
・指令执行时的检查
・停止运行出错（程序出错）时的检查

1－3－1 CX-Programmer 操作时的检查

在 CX-Programmer 中遇到以下情况时，系统自动进行程序检查。

检查时间	检查内容
梯形图程序输入时	指令输入、操作数输入、电路图
加载文件时	由全指令的全操作数确认，由电路图确认
下载时	CP 系列的支持机种，全指令的全操作数
联机编辑时	超过容量等

检查结果显示在输出窗口的文本标签中。此外，关于在梯形图视图中含出错的电路，其左母线用红色表示。

1－3－2 CX-Programmer 的程序检查功能

以下为通过 CX-Programmer 的程序检查功能所能检测的出错一览表。
CX-Programmer 的程序检查功能中，不进行指令的间接指定操作数的范围出错检查。
指令的操作数数据不正确时，通过下一项所示的执行指令时的检查，ER 标志转成 ON。
详细内容请参见各指令语言的说明。
CX-Programmer 中能够将程序检查设为 A、B、C（重要的项目按照 A、B、C 的顺序进行），以及自定义等 4 个等级。

详细的检查内容如下所示。

程序检查的观点	检查内容
数据未确定检查 （作为正常的电路是否成立）	指令的位置检查
	不正确输入输出线的检查
	不正确连接线的检查
	指令、操作数为空的检查
指令存在检查 （是否为存在于 PLC 的指令・操作数）	存在于 PLC 的指令、操作数
	执行条件（NOT、!、@、%）
	对象代码被破坏的指令・操作数
操作数检查 （操作数是否在可动作的范围内）	操作数区域范围的检查
	操作数数据型的检查
	向读出专用区域的存取检查
	在支持指令的操作数范围外 ・常数检查（#、&、+、－） ・控制代码的检查 ・在多操作数中的同一区域检查 ・在多操作数中的大小关系检查 ・操作数范围的重复检查 ・多通道的占有检查 ・倍长指令操作数检查 ・超越偏移区域的检查
程序容量检查 （是否在对象 PLC 机种的 UM 容量内）	STEP 数 MAX 检查
	容量 MAX 检查
	超越任务 MAX 检查
语句结构检查 （梯形图语句结构是否正确）	对应不成立（配对的指令不存在） ・IL-ILC ・JMP-JME、CJP / CJPN-JME ・SBS-SBN-RET、MCRO-SBN-RET ・STEP-SNXT ・BPRG-BEND ・IF-IEND ・LOOP-LEND
	在特定区域内不可使用（BPRG-BEND）
	在特定区域内不可使用（SBN-RET）
	在特定区域内不可使用（STEP-SNXT）
	在特定区域内不可使用（FOR-NEXT）
	在特定区域内不可使用（中断任务）

程序检查的观点	检查内容
语句结构检查 （梯形图语句结构是否正确）	嵌套不对
	没有 END 指令
	编号不一致
电路形状检查 （电路形状是否合适）	栈溢出
双重使用检查 （线圈双重使用检查）＊1	线圈双重使用 ・1 bit 单位检查 ・1 CH 单位检查 ・TIM/CNT 系指令 ・倍长（2 CH、4 CH） ・拥有 CH 多数 ・开始 / 完成范围 ・FAL 编号检查 ・具有多输出系操作数的指令语言
相关任务检查（关于任务的检查）	运行开始时起动任务是否存在的检查
	未分配任务的程序检查

＊1：任务中不进行线圈双重使用的检查。

● 关于指定指令操作数的多通道时的程序检查

进行下表的检查。

检查时间	多通道不为同一区域种类时，如下所示。 ・将用户程序传送给 CPU 单元时，无法将用户程序传送给 CPU 单元。 ・从 CPU 单元中读出用户程序时，无法从 CPU 单元中读出用户程序。 ・执行 CX-Programmer 的程序检查（根据用户指示）时，编译出错。 ・离线状态下进行程序制作时，画面上显示警告。 ・在「程序」模式或「监视」模式中进行联机编辑时，画面上显示警告。

1－3－3　指令执行时的检查

对于指令，在 CX-Programmer 中进行输入操作以及执行程序检查功能时，进行操作数和指令配置的检查，但这不是最终的检查。
因此执行指令时也要进行以下检查。

执行指令时的出错中有以下 4 种。

指令执行时的出错种类	发生时成为 ON 的标志	发生时的运行停止 / 继续
1. 指令处理出错（ER 标志 ON 出错）	ER 标志 注：发生时指定运行停止的情况下，指令处理出错标志（A295.08）为 ON	在 PLC 系统设定中指定停止 / 继续。（缺省值：运行继续） 只有指定为停止时，程序出错，运行停止。
2. 不适当区域存储出错（AER 标志 ON 出错）	AER 标志 注：发生时指定运行停止的情况下，不适当区域存储出错标志（A295.10）为 ON	在 PLC 系统设定中指定停止 / 继续。（缺省值：运行继续） 只有指定为停止时，程序出错，运行停止。
3. 不适当指令出错	不适当指令标志（A295.14）	运行停止（程序出错）
4. UM（用户存储器）溢出出错	UM 溢出标志（A295.15）	运行停止（程序出错）

1. 指令处理出错（ER 标志 ON 出错）

- 是指要执行指令时，由于所赋予的数据的值不正确或超越任务执行指令等原因而中断指令动作的情况。在指令处理的前端对必要数据进行检查，其结果不执行指令，只将 ER 标志（出错标志）设为 ON。此时 N 标志、＝标志的动作因指令而异。
  指令（除输入系指令）正常结束后，ER 标志（出错标志）为 OFF。
  ER 标志的成立条件因各指令而异。请参见各指令的说明项。

- 在 PLC 系统设定中如果将指令出错发生时动作设定设定为停止，指令处理出错发生（ER 标志为 ON）时，停止运行（运行停止异常），同时「指令处理出错标志」（A295.08）为 1（ON）。

2．不适当区域存储出错（AER 标志 ON 出错）

• 将指令的操作数存储到指定的地址时，以下所示的任何一种情况均指在不适当区域中进行的存储。

1. 对参数区域进行读入或写入
2. 对没有安装存储器的区域进行写入（注）
3. 对读出专用区域进行写入
4. 在 DM 间接指定（BCD 模式）中，内容不为 BCD 值（例：＊D00001 的内容为＃A000 时）

注：在变址寄存器（IR）间接指定中，将存储接点的 I/O 存储器执行地址的 IR 用作 CH 的情况下，或将存储 CH 的 I/O 存储器执行地址的 IR 用作接点的情况下。

• 发生不适当区域存储出错时，作为指令处理被继续执行，出错标志（ER 标志）不为 ON。「存储出错标志」（AER 标志）为 ON。

• 在 PLC 系统设定中，如将指令出错发生时动作设定设定为停止，发生不适当区域存储出错（AER 标志 ON 出错）时停止运行（运行停止异常），同时「不适当区域存储出错标志」（A295.10）为 1（ON）。



「存储出错标志」（AER 标志）在任务执行后不被清除。发生指令出错时，如继续进行设定动作的设定，在 END 指令之前，通过监视本标志可以确认在该任务的程序内是否发生不适当区域存储出错。（在 CX-Programmer 中监视 AER 标志时，可监视执行用户程序全体后最终的 AER 标志状态）。

3．其他出错

● 不适当指令出错

是指要执行由系统定义之外的指令数据时。
只要在 CX-Programmer 中编制程序，通常不会发生此类出错。
万一发生时为「程序出错」，停止运行（停止运行异常）。 同时「不适当指令标志」（A295.14）为 1（ON）。

● UM（用户存储器）溢出 出错

是指要执行指令数据时，该指令数据为将作为程序存储区域定义的用户存储器（UM）内的最终地址存储在溢出位置的指令数据。
只要在 CX-Programmer 中编制程序，通常不会发生此类出错。
万一发生时为「程序出错」，停止运行（停止运行异常），同时「UM 溢出标志」（A295.15）为 1（ON）。

1－3－4 停止运行的出错（程序出错）检查

发生下述出错时，作为停止运行出错（「程序出错」），CPU 单元停止运行。
根据程序出错在执行停止时其停止位置的任务 No.被存储在 A294 CH 中，同时该程序地址被存储在 A298 / A299 CH 中。以此信息为基础，能够用该位置的指令来调查发生程序出错的原因。

地址	说明	保存数据
A294 CH	由于程序出错执行停止时，保存其停止位置的任务种类以及任务 No.。 注：在可执行状态（起动中）的周期执行任务一个也不存在的情况下，存储 FFFF Hex。	周期执行任务：0000～001F Hex （周期执行任务 No.0～31） 中断任务：8000～80FF Hex （中断任务 No.0～255）
A298 A299 CH	由于程序出错执行停止时，该停止位置的指令的程序地址以 BIN 保存。 注 1： 无 END 指令发生出错（A295.11 为 ON）时，存储 END 指令本应存在的程序地址。 注 2： 任务执行中发生出错（A295.12 为 ON）时，FFFFFFFF Hex 被存储在 A298/A299 CH 中。	A298 CH：低位程序地址 A299 CH：高位程序地址

参 考 CP 系列中 ER 标志（出错标志）或 AER 标志（存储出错标志）为 ON 时，将其作为「程序出错」进行处理，可停止 CPU 单元的运行。由 PLC 系统设定来指定。

程序出错的种类	内容	相关标志
无 END 指令	程序内不存在 END 指令。	无 END 标志（A295.11）为 ON
任务执行时的出错	该周期内可执行状态的任务一个也不存在。 由任务所分配的程序一个也不存在。 尽管中断任务的执行条件成立，却不存在与 No.对应的中断任务。	任务出错标志(A295.12）为 ON
指令处理错误（ER 标志 ON 出错）并且 PLC 系统设定，指令出错发生时动作设定为 1：停止	要执行指令时，操作数内所赋予的数据值不正确。	在 ER 标志为 ON 并且 PLC 系统设定时，指令出错发生时动作设定为 1：指令处理出错时停止标志（A295.08）为 ON
无效区域访问错误（AER 标志 ON 出错）并且 PLC 系统设定，指令出错发生时动作设定为 1：停止	对参数区域进行读入或写入。 对实际上没有安装存储器的区域进行读入或写入。 对读取专用区域进行写入。 DM 间接指定（BCD 模式）中内容不为 BCD 值。	在 AER 标志为 ON 并且 PLC 系统设定时，指令出错发生时动作设定为 1：不适当区域存储出错时停止标志（A295.10）为 ON
在间接 DM 寻址 BCD 模式出错并且 PLC 系统设定，指令出错发生时动作设定为 1：停止	DM 间接指定（BCD 模式）中内容不为 BCD 值。	在 AER 标志为 ON 并且 PLC 系统设定时，指令出错发生时动作设定为 1：停止时 DM 间接 BCD 出错标志（A295.09）为 ON
微分地址为区域溢出	联机编辑中重复进行微分指令的插入 / 删除时（131,072 次以上）。	微分溢出标志(A295.13）为 ON
UM(用户存储器)溢出 出错	执行作为程序存储区域定义的用户存储器（UM）中的最终地址溢出时的位置指令时。	UM 溢出标志（A295.15）为 ON
不适当指令出错	要执行不能执行的指令。	不适当指令标志（A295.14）为 ON

1－4　功能块功能

CP 系列中可使用功能块功能。
关于功能块的详细使用方法，请参见「CX-Programmer Ver. 7.0 操作手册　功能块篇」(SBCA－338)。

1－4－1　功能块功能的概要和特点

CX-Programmer Ver.5.0 以上，功能块的使用可以依据 IEC 61131-3 标准。作为 PLC 机种，功能块功能可以支持 CS/CJ 系列　CPU 单元（单元版本 3.0 以上）以及 CP 系列 CPU 单元。

具有以下特点。

●利用功能块可以将用户定义的程序块化。

●功能块的算法可用梯形图语言或 ST（结构化文本）语言*1 来记述。

・为梯形图语言时，特别对于已经存在的由 CX-Programmer 制作的梯形图程序能够通过复制（剪切）&粘贴进行再利用。

・为 ST 语言时，使在梯形图语言中难以记述的数值运算处理更为简易。

*1：所谓 ST（结构化文本）语言是指由 IEC 61131-3 所规定的，工业控制（主要为可编程序控制器）用的高级语言。由 CX-Programmer 所支持的 ST 语言，依据 IEC-61131-3 标准。

●由于不需要用文本来记述变量的声明（登录到变量表的方式），因此能够容易地制作功能块。
用梯形图或文本语言输入变量时，可以自动进行变量的登录。此外，登录到变量表之后，在梯形图或 ST 上能够输入登录的变量。

●由于能将制作的 1 个功能块作为 1 个文件来实现库化，因此可简易进行定型处理的再利用。

●能够对制作的 1 个功能块进行程序检查，便于确保 1 个功能块作为库的可靠性。

●包含功能块（梯形图语言或 ST 语言）的程序和不包含功能块的通常程序相同，能够进行下载 / 上传。
但是不能以任务单位下载包含功能块的任务（可上传）。

●由于支持陈列型（1 维陈列）的变量，使利用应用程序的数据处理变得很容易。

参考：IEC61131 规格是作为可编程序控制器（PLC）的国际标准规格 International Electro-technical Commission（IEC）制定，分成 7 个 Part，其中在 Part3 程序语言（IEC 61131-3）中，对 PLC 的程序进行了规定。

●在功能块（梯形图语言或 ST 语言）中，能够调用其他功能块（梯形图语言或 ST 语言）（最大为 8 级，可自由进行梯形图/ST 语言的调用组合）。

1－4－2　功能块相关的规格

除以下所记载的规格外，请参见「CX-Programmer Ver.7.0 操作手册功能块篇」（手册No.SBCA-338）。

项目		规格
型号		WS02-CXPC1-JV6
安装盘		CD-ROM
适用 PLC（可编程控制器）机种		CP 系列　CPU 单元　单元 Ver. 1.0 以上 CS/CJ 系列 CS1-H /CJ1-H CPU 单元 单元 Ver.3.0 以上 PLC 机种：型号 CS1G-H：CS1G-CPU45H/44H/43H/42H CS1H-H： CS1H-CPU67H/66H/65H/64H/63H CJ1G-H：CJ1G- CPU45H/44H/43H/42H CJ1H-H：CJ1H- CPU67H/66H/65H CJ1M：CJ1M- CPU23/22/21/13/12/11
		作为 CS/CJ/CP 系列的功能限制事项： 在功能块定义内不能使用的指令： 块程序指令（BPRG/BEND）、子程序指令 （SBS/ GSBS /RET/MCRO/SBN）、转移指令（JMP/CJP/CJPN）、步梯形图指令（STEP/SNXT）、每次刷新指定（！）指令、I/O 刷新指令（IORF）、TMHH 指令 关于其他事项请参见 3-3 项「限制事项」
可使用的计算机	计算机	DOS/V 计算机或 NEC　PC9800 系列
	CPU	Pentium　133MHz 以上（Windows 98SE/NT SP6 时）
	OS	Microsoft　Windows 95/98/98SE/Me/2000/XP 日语版 Microsoft　WindowsNT Version4.0 Service Pack6
	存储器	64M 字节以上（Windows 98SE/NT SP6 时） 详细内容请参见「CX-Programmer Ver.7.0 操作手册」的「1-3 项　可使用的 PLC 机种和计算机」
	硬盘驱动器	100M 字节以上的空余区域
	监视器	SVGA（800×600 像素）以上 注：字体尺寸请使用「小字体」
	CD-ROM 驱动器	1 台以上
	通信接口	RS-232C 端口 1 个端口以上

*1：依据 IEC 61131-3 标准。支持赋值声明、选择声明（CASE 声明、IF 声明）、重复声明（FOR 声明、WHILE 声明、REPEAT 声明、EXIT 声明）、RETURN 声明、四则运算、逻辑运算、比较运算、数值计算函数、算术函数、注释。

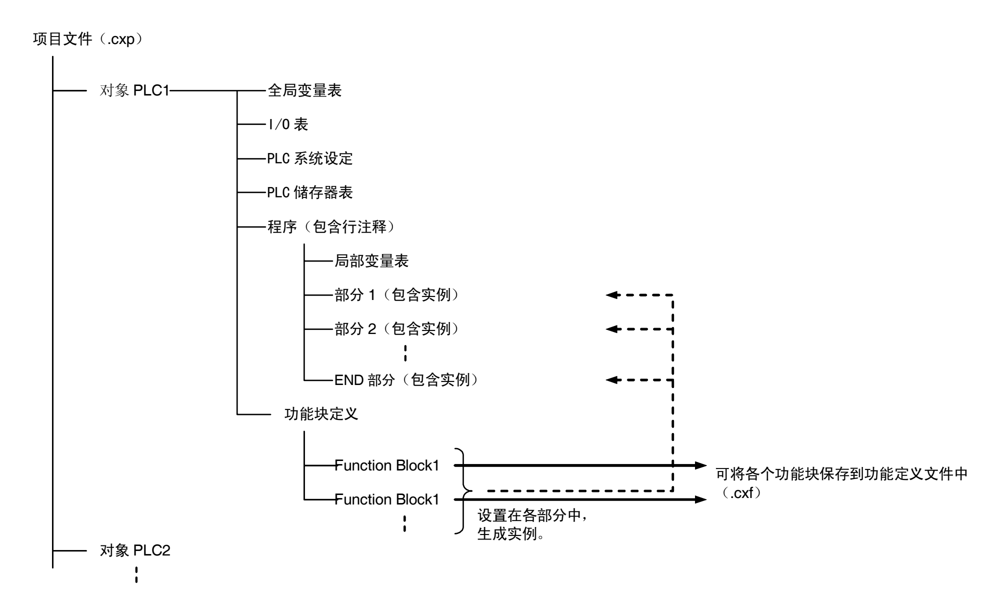
1－4－3　由 CX-Programmer 制作的文件

● **包含功能块的项目文件**

功能块定义以及包含实例的项目，都作为通常的项目文件（扩展名.cxp 的文件）来进行存储。

项目的内容如下所示。

在和对象 PLC 下的程序同等的目录位置，制作功能块定义。



● 功能块•库文件（*.cxf）

在 CX-Programmer 中，以 1 定义＝1 文件来存储在项目上制作的功能块定义，能够在其他程序中读出后再利用。

注：功能块内被嵌套时，嵌套（读出）对象的全部功能块定义包含在该功能块•库文件（.cxf）中。

● 包含功能块项目的文本文件（*.cxt）

能够用文本文件形式作为 CXT 文件（扩展名.cxt）来存储和 CX-Programmer 的项目文件（.cxp）同等的信息。

第2章

任务的动作

2－1　程序和任务的概要

2－1－1　概要

在 CP1 系列 CPU 单元中，可以将程序按功能、控制对象、工序、开发者等进行划分，分割为称为「任务」的执行单位，可将用户程序结构化。因此具有以下优点。

1．可将程序分割由多人共同开发。

可以很容易地将分割设计的各个程序归并在一个用户程序中。

2．可将程序作为模块实现标准化。

特别是通过与外围工具的如下功能组合，程序可以不依赖于特定的系统（机械・装置），作为标准程序（模块）具有很高的独立性。其结果能很容易地挪用于其他系统。此外由多人开发的程序能很容易地进行结合。

- 根据名称的编程
- 名称的全局（程序共同）／局部（程序固有）的指定
- 对「局部变量」地址的自动分配

3．提高总体的响应性能。

将系统分为总体管理程序和个别控制程序，根据需要可以仅使某个控制程序进行动作，因此就提高了总体的响应性能。

4．修正•调试更加简便。

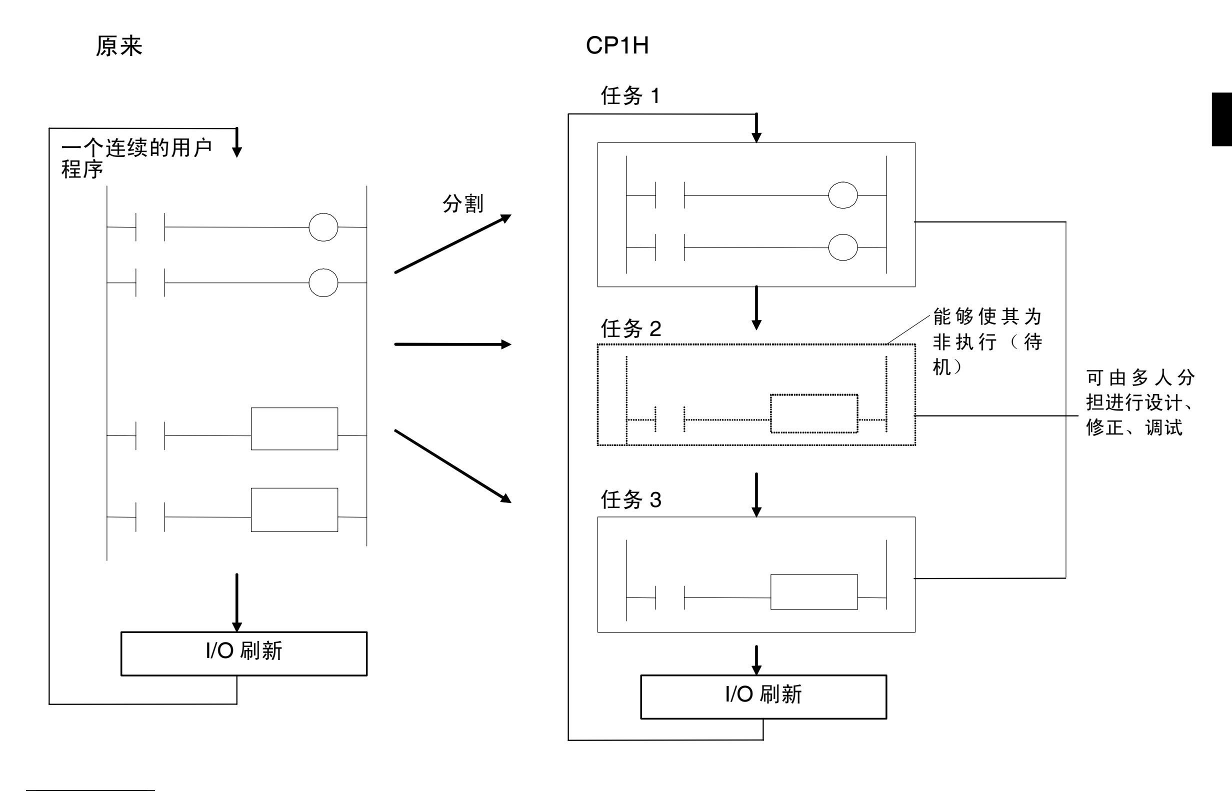
- 由于可以由多人分工按任务（程序）进行修正调试，因此提高了调试效率。
- 即使在规格变更等时，只需对变更部分的任务（程序）进行修正，因此维护变得简便。
- 根据 CX-Programmer，通过名称的全局／局部指定以及「局部变量」的地址自动分配功能，在调试时能够很容易地识别某个地址是程序固有的还是与其它程序共用的，另外由于不需要进行程序间地址的重复检验，提高了调试效率。

5．程序的内务处理变得容易。

在按用户机种对程序进行变更等时，根据程序上的任务控制指令，能够按用户机种切换需要执行的任务（程序）。

6．用户程序的理解变得容易。

通过对用户程序进行结构化编制，对传统的用转移指令的程序进行模块化，使用户程序变得容易理解。



参　考　换言之，与传统的从程序头起对整个程序进行读取的方式相比较，任务是采用分别对各插卡进行读取的方式。

但是

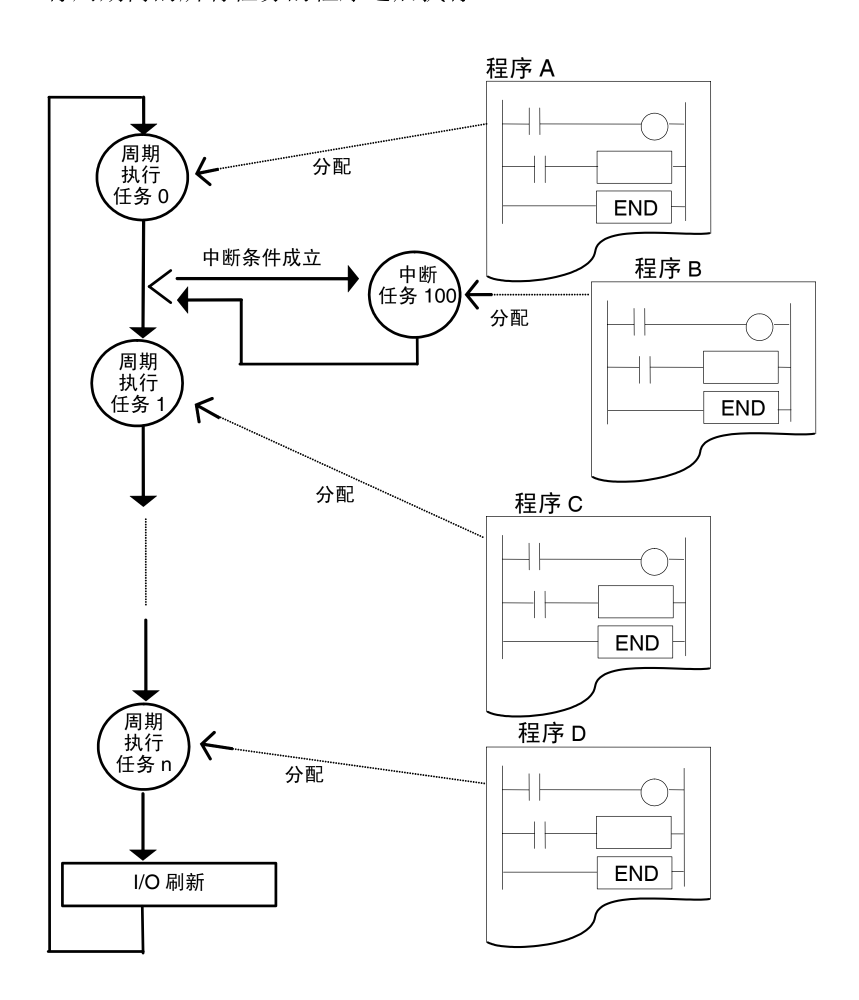
- 各任务读的顺序是有规定的，按由低到高的顺序进行读取。
- 各任务相互之间能够指示活动／非活动。 对于指定为非活动的部分，在读取时被跳过。（活动/非活动的指示根据任务控制指令进行）。指定活动的卡，在下个读顺序时也保持活动被读取。一旦指定为非活动的任务，只要没有由其它任务调用（活性动），则仍然为非活动，在读时被跳过。

2－1－2　任务和程序

最大能管理 288 个程序。各个程序按 1:1 分配到执行单位的任务中。任务大致可以分成以下 2 种。

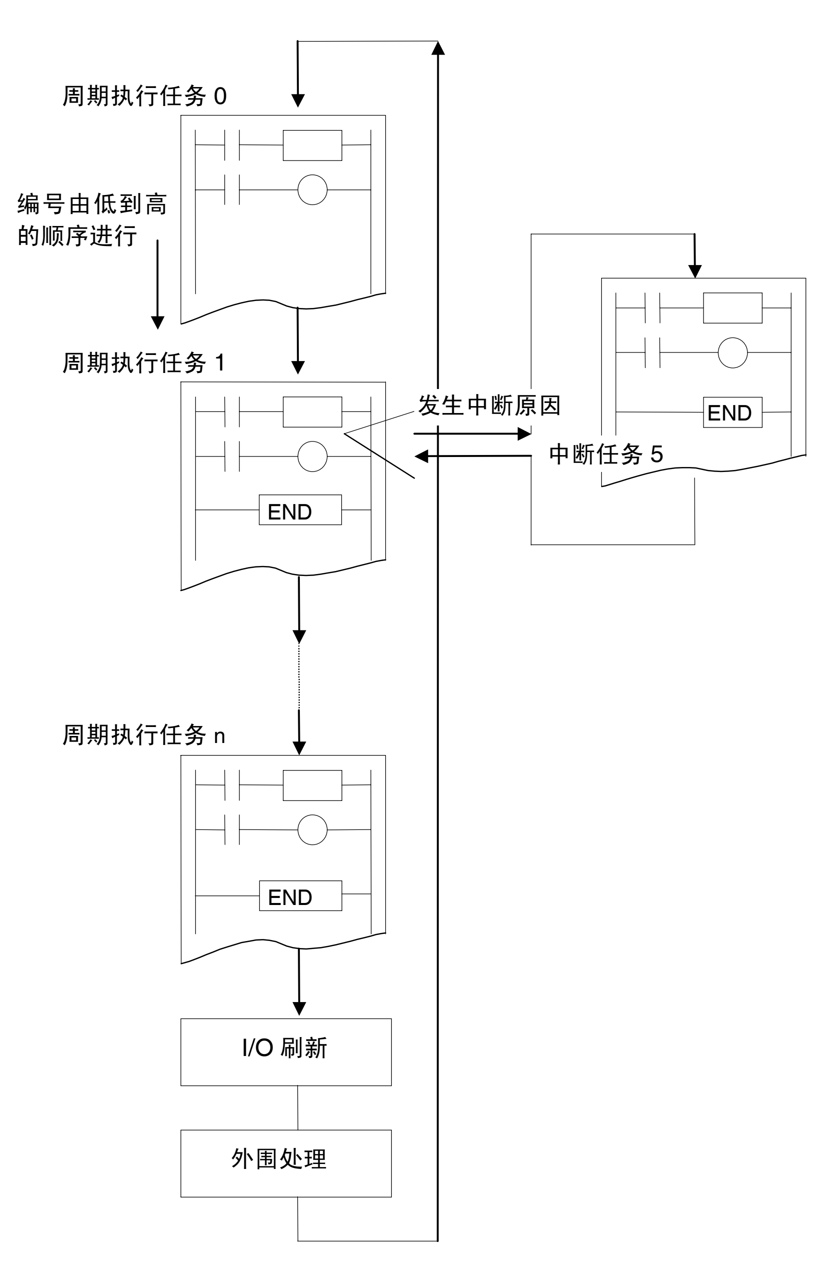
1．周期执行任务
2．中断任务

在任务中所分配的各程序是分别独立的，程序前后需要各自的 END 指令。I/O 刷新在执行周期内的所有任务的程序之后执行。



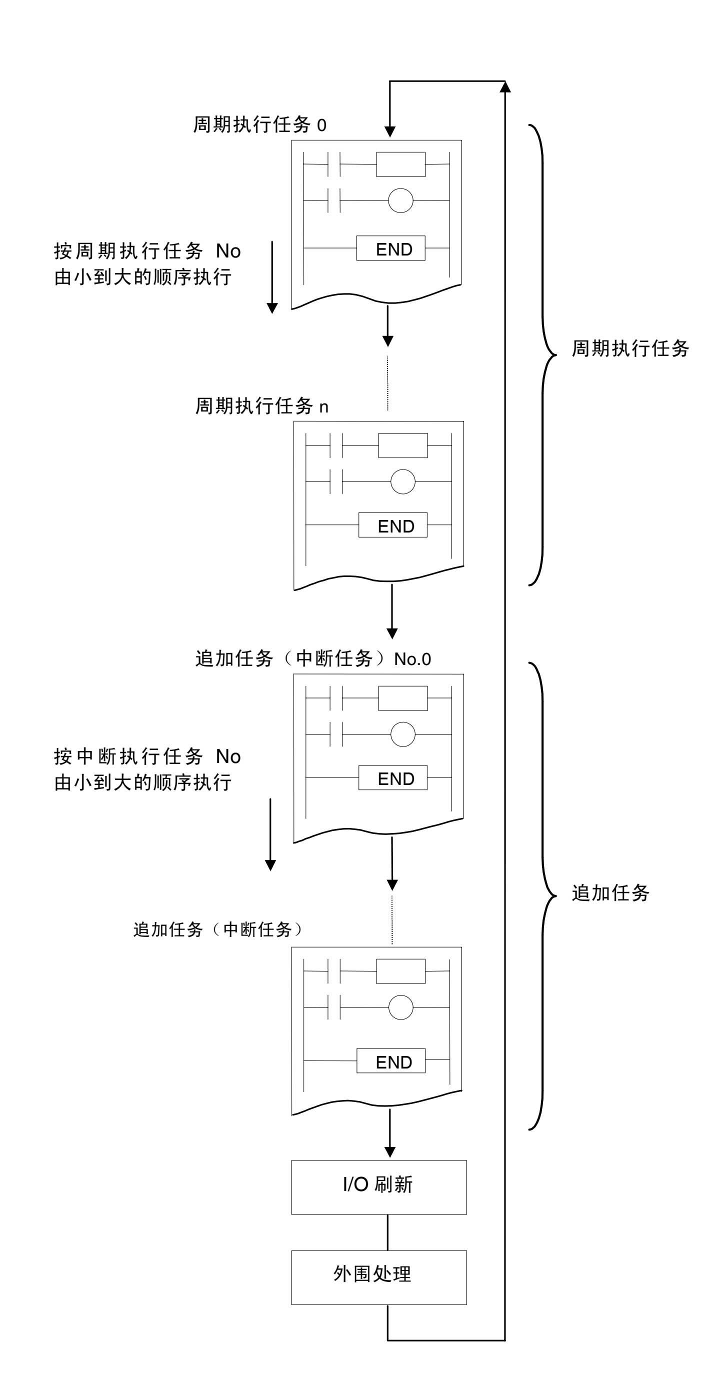
2－1－3　CPU 单元的基本动作

CPU 单元对周期执行任务或追加任务按其编号由小到大的顺序执行。当发生中断原因时，中止该任务的执行改而执行中断任务。之后再执行被中止的任务。



注：在任务执行的开头所有的状态标志（ER 标志、CY 标志、=标志、AER 标志等）和状态（IL 中等）都被清空。因此不能跨任务读取状态标志，配置互锁 / 互锁清除（IL / ILC）指令、转移 / 转移结束（JMP / JME）指令、子程序调用 / 子程序输入（SBS / SBN）指令。

和周期执行任务相同，中断任务可以周期进行（被称之为「追加任务」）。
「追加任务」在执行周期执行任务（周期执行任务 No.0～31）后，按中断任务 No.（中断任务 No.0～255）由小到大的来执行。


周期执行任务 0
按周期执行任务 No
由小到大的顺序执行
END
周期执行任务 n
END
周期执行任务
追加任务（中断任务）No.0
按中断执行任务 No
由小到大的顺序执行
END
追加任务（中断任务）
END
追加任务
I/O 刷新
外围处理

2－1－4 任务的种类

在任务中有周期执行任务和中断任务 2 种。在中断任务中有定时中断、输入中断、高速计数中断、以及外部中断的 4 种。中断任务可以作为追加任务来使用。

1. 周期执行任务

1 周期内 1 次（从开始到 END 指令），当任务的状态被称之为可执行状态时按任务 No. 由小到大的顺序来执行。最多能使用 32 个任务（周期执行任务 No.：0～31）。在 CX-Programmer 中可把程序的属性设定为「循环任务」或根据 TKON 指令来调用。

2. 中断任务

发生中断原因时，即使在上述的周期执行任务 / 追加任务执行时，也能进行强制性中断。在执行指令中、I/O 刷新、外围服务周期内的任意时间里，当条件成立时执行。
有以下的 4 种。
另外，中断任务也可以作为追加任务使用。

(1)输入中断（直接模式、计数模式）

在 CP 系列 CPU 单元内置的输入接点的上升沿 / 下降沿（直接模式）或指定次数计数（计数模式）时，执行中断任务。

机种		任务数	中断任务 No.
CP1H	X/XA 型	最大 8 个任务	140～147 固定
	Y 型	最大 6 个任务	140～145 固定
CP1L	M 型（30 点/40 点输入输出）	最大 6 个任务	140～145 固定
	L 型（20 点输入输出）		
	L 型（14 点输入输出）	最大 4 个任务	140～143 固定

(2)定时中断

通过 CP1H 的内部定时器按一定时间间隔来执行。最多为 1 个任务（中断任务 No.：2 固定）

(3)高速计数中断

通过 CPU 单元的内置高速计数器来对脉冲输入进行计数，通过当前值与目标值一致或进行区域比较来执行中断任务。
用指令语言来分配中断任务 No.0～255。

（4）外部中断（CP1H CPU 单元）

在发生中断原因时，可以由用户程序来自由指定中断任务 No.（0～255）并执行。
使用 CJ 系列单元扩展时，在有来自高功能 I/O 单元、CPU 高功能单元的用户程序的要求时执行。
最多 256 个任务（中断任务 No.：0～255）。

外部中断任务的 No.和定时中断、输入中断、高速计数器中断 No. 相同时，不管是什么条件都运行（由 OR 条件进行运行）。因此，基本上不要使 No.重复。

3. 追加任务

能够和周期执行任务一样处理中断任务。
1 周期 1 次（从开头到 END 指令），在执行周期执行任务（周期执行任务 No.0～31）后，任务的状态为可执行状态时，按中断任务 No.（中断任务 No.0～255）由小到大的顺序执行。
最多 256 个任务（中断任务 No.：0～255）。
和周期执行任务不同，不具有「循环任务」属性。只能由 TKON 指令启动该任务。
追加任务的中断任务 No.和断电中断、定时中断、输入中断、高速计数器中断相同时，不管什么情况都动作（由 OR 条件进行动作）。因此不要把作为中断任务使用的任务 No.作为追加任务来使用。

注 1：在追加任务内，也能够使用 TKON 指令 / TKOF 指令并执行。
　　但是这个任务在作为中断任务进行动作时，不能执行 TKON 指令 / TKOF 指令

注 2：追加任务和周期执行任务有以下的不同。

项目	追加任务	周期招待任务
程序的属性「循环任务」	无	能由 CX-Programmer 来设定
任务标志	无	有（TK00～TK31 对应于周期执行任务的任务 No.0～31）
任务初次启动标志（A200.15）、任务启动上升沿标志（A200.14）	无	有
IR（变址寄存器） / DR（数据寄存器）的值	和中断任务一样任务启动时值为不定。 各周期开始时的值为不定。请务必在设置值之后再使用。在下个周期中不能读出在上个周期中设置的值。	运行开始时值不定。在下个周期中能读出在上个周期中设置的值。

2－1－5　任务的执行条件和相关设定

在这里就任务的执行条件和相关设定以及任务的状态进行说明。

■ 任务的执行条件和相关设定

任务种类		任务 No.	执行条件	相关设定
周期招待任务		0～31	在可执行状态（程序的属性「循环任务勾选」或根据 TKON 指令）下，取得执行权时，每个周期	无（总是有效）
中断任务	定时中断 0	中断 2	根据 CPU 单元的内部定时器，每经过一定时间时	•由中断掩码设置指令（一 MSKS 指令）的定时中断时间的设定（0～9999） •PLC 系统设定的「定时中断时间单位设定」(10ms / 1.0ms / 0.1ms）
	输入中断 0～7	中断 140～147	CPU 单元内置的输入接点上升沿或下降沿时	•由中断掩码设置指令（MSKS 指令）进行指定接点的中断掩码解除
	高速计数器中断	中断 0～255	在 CPU 单元内置高速计数器的目标值一致或区域比较的条件一致时。	•由比较表登录指令（CTBL）进行比较条件设定和分配中断任务 No.
	外部中断（CP1H CPU）	中断 0～255	在根据 CJ 单元扩展使用时的高功能 I/O 单元 /CPU 高功能单元的用户程序要求时	无（总是有效）
追加任务 0～255		中断 0～255	在可执行状态（只根据 TKON 指令）下，取得执行权时，每个周期	无（总是有效）

2－1－6　周期执行任务／追加任务的状态

周期执行任务／追加任务具有以下的 4 个状态，根据条件对这 4 个状态进行转换。

1．未执行状态（INI）

一次也没有被执行的状态。在编程模式时所有的周期执行任务都为该状态。曾经转换为其它状态的周期执行任务只要没有转为编程模式时就不能返回到该状态。

2．可被执行状态（READY）

1）按照指令执行启动的任务：

通过任务启动（TKON）指令的执行，从未执行状态或待机状态转换为该状态。

2）在运行开始时启动的任务（仅限周期执行任务）：

从「程序」模式转化为「运行」或「监视」模式时，由未执行状态（INI）转换为此状态。

注：在运行开始时，可通过属性启动的任务只可能是周期执行任务。在追加任务中不可能。
根据 CX-Programmer 的「程序属性」功能，在周期执行任务 No.0～31 中能够使多个任务在运行开始时进入 Ready 状态。

3．执行状态（RUN）

在可执行状态的周期执行任务已得到执行权，处于实际执行的状态（指传统的程序执行状态）。执行权按在该周期内可执行状态的任务 No.由小到大的顺序得到。

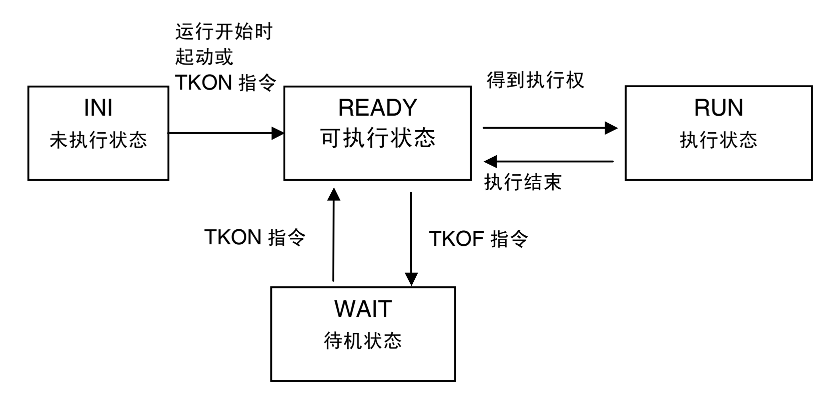
4．待机状态（WAIT）

根据任务执行待机（TKOF）指令，从可执行状态（RUN）转换为此状态。

参　考　使用 CX-Programmer 时，通过联机可以显示 CP 系列的各任务（程序）的「执行中」／「停止中」的状态。

- 「执行中」（在 CX-Programmer 中的表示）：是指「可执行状态（READY）」或「执行状态（RUN）」（不能识别是那种状态）。
- 「停止中」（在 CX-Programmer 中的表示）：是指「未执行状态（INI）」或「待机状态（WAIT）」（不能识别是那种状态）。

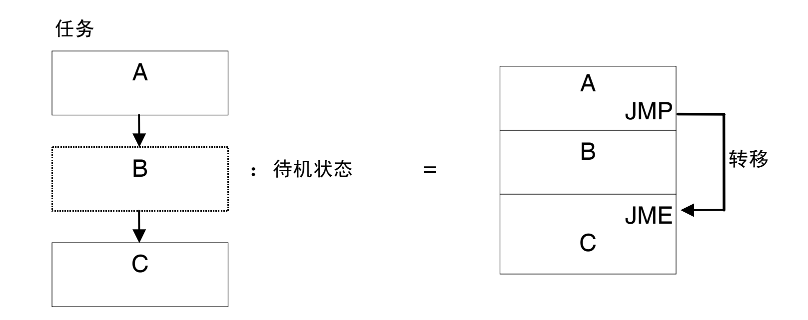
2－1－7 状态的转换



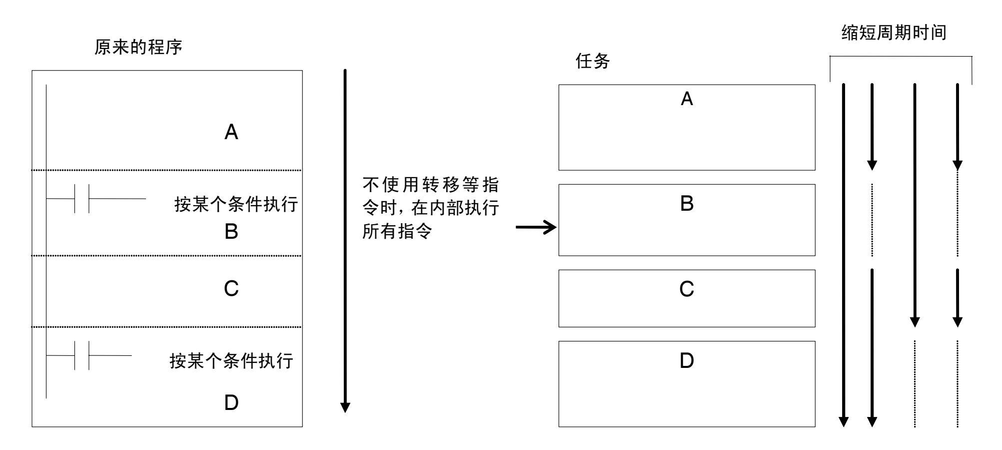
＊1：程序的属性「运行开始时启动」只能在周期执行任务中设定（追加任务中不可）。

注：在执行状态的任务中，执行 TKOF 指令时（即使由 TKOF 指令把自身任务作为待机状态时）转换为待机状态。

参 考 待机状态与转移（JMP-JME）指令有相同的功能。待机状态的任务输出状态被保持。



在待机状态中，指令不执行，因此不会增加指令的执行时间。因此可以通过对不执行的程序区域进行任务分割，使之处于适当的待机状态，来缩短周期时间。

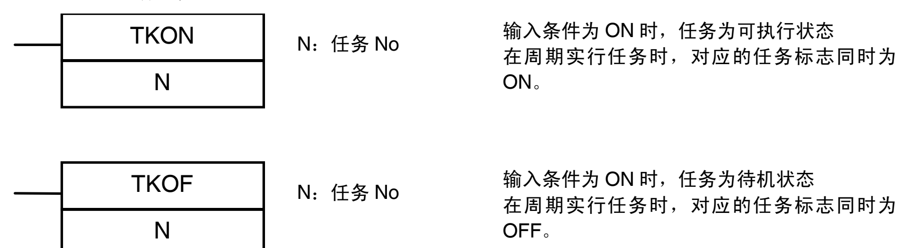


注：待机状态仅仅是程序的执行被跳过，不能通过转换到这个状态使程序内部所使用的输出 OFF。

2－2　任务的使用方法

2－2－1　任务启动（TKON）／待机（TKOF）指令

从程序上启动 / 待机周期执行任务 / 追加任务时，使用任务启动（TKON）/ 待机（TKOF）指令。



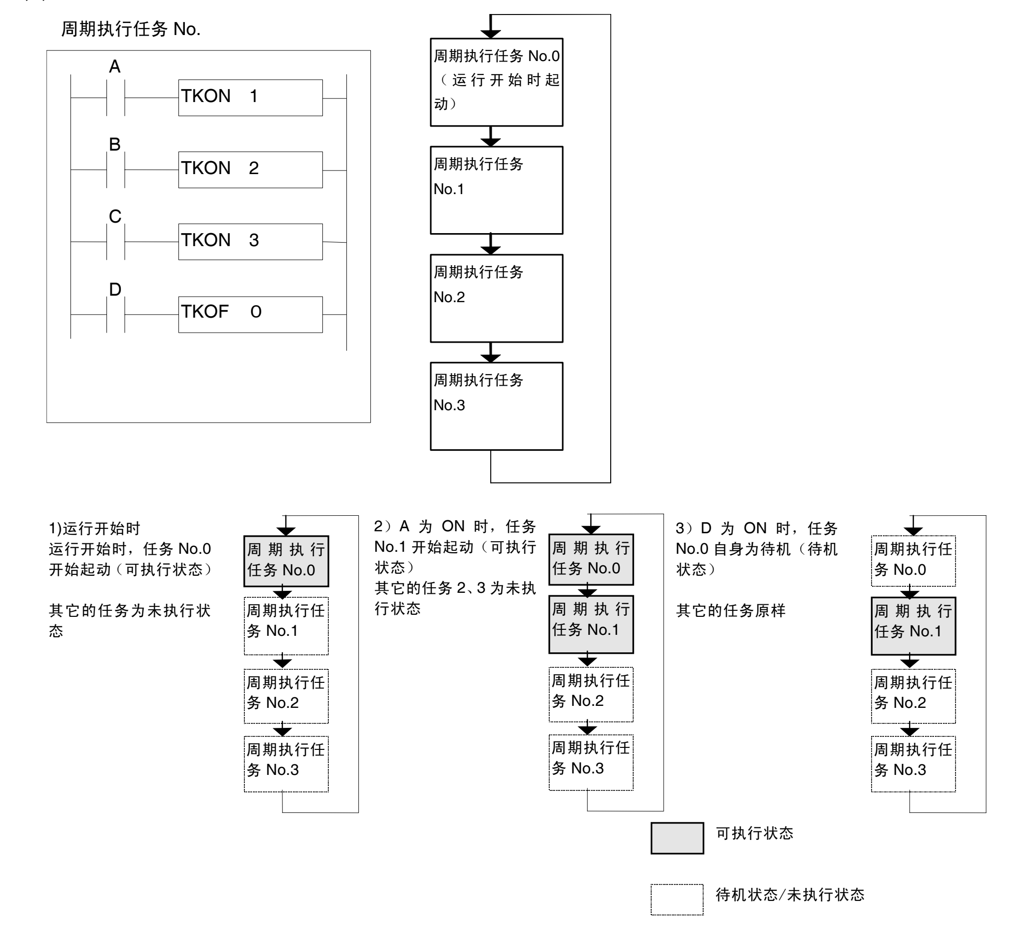
根据上述指令，对是哪个任务哪个周期执行任务 / 追加任务，在何时发出执行可能 / 待机指示方面，没有关系。

对于曾经成为可执行状态的周期执行任务 / 追加任务，在下个周期也为可执行状态。对于曾经成为待机状态的周期执行任务 / 追加任务，在下个周期也为待机状态。

但是，上述指令只在周期执行任务/增加的任务内可以使用。在中断任务内不能使用。

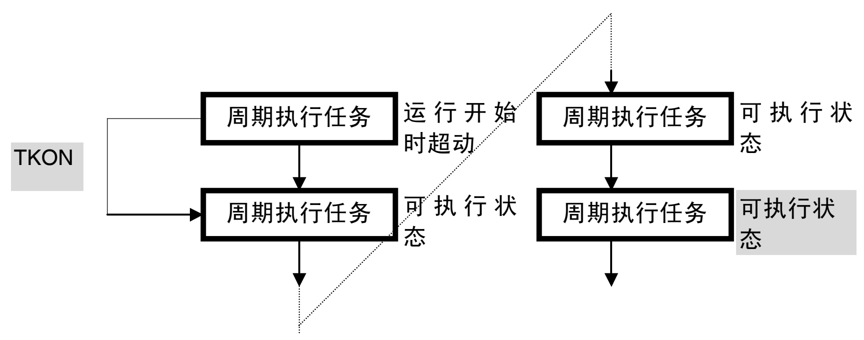
注：在各周期中必须具有一个以上的可执行状态的周期执行任务 / 追加任务。如果可执行状态的周期执行任务 / 追加任务一个也不存在的话，任务出错标志（A295.12）就为 ON，停止 CPU 单元的运行。

例：

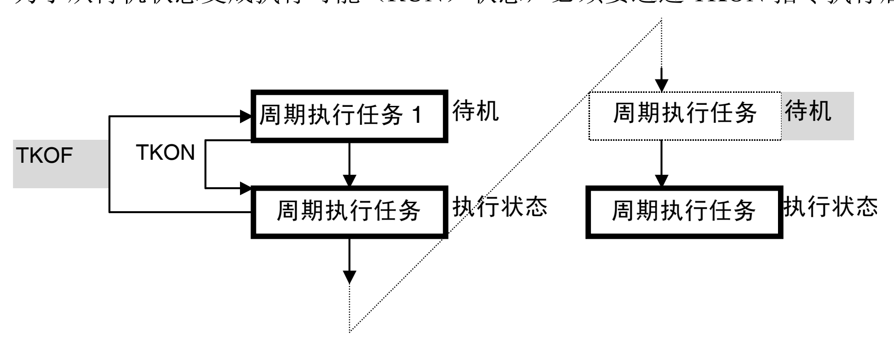


■ 和循环时间的关联

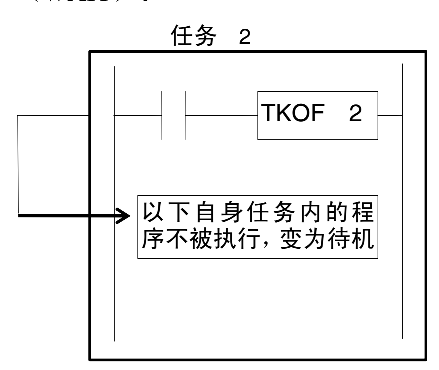
曾经成为可执行(RUN)状态的周期执行任务 / 追加任务在下一个周期中也为可执行状态。



曾经成为待机状态（WAIT）的周期执行任务 / 追加任务在下一个周期中也为待机状态。为了从待机状态变成执行可能（RUN）状态，必须要通过 TKON 指令执行启动任务。



对于自身任务，执行 TKOF 指令时，在该时点停止执行，把自身任务转换为待机状态（WAIT）。



■ 周期执行任务 / 追加任务的任务 No.和周期时间的关系

• 任务 m 启动任务 n（m＞n）时，在下一个周期监视任务 n 起动。
  例：任务 No.5 启动任务 No.2 时，任务 No.2 在下一个周期起动。
• 任务 m 启动任务 n（m＜n）时，在该周期内任务 n 被起动。
  例：任务 No.2 启动任务 No.5 时，任务 No.5 在该周期内被启动。

- 任务 m 使任务 n（m＞n）为待机时，在下一周期任务 n 为待机（任务 n 在该周期内已经执行完）。
  例：任务 No.5 使任务 No.2 为待机时，任务 No.2 下一个周期为待机。
- 任务 m 使任务 n（m＜n）为待机时，在该周期内任务 n 为待机。
  例：任务 No.2 要使任务 No.5 为待机时，任务 No.5 在该周期为待机。

■ 任务和 I/O 内存的关系

- 在变址寄存器（IR）以及数据寄存器（DR）中有 2 种使用方法。
  ①按各个任务分别（单独）使用的方法 ②各任务共同使用的方法
  在①的方法中，在周期执行任务 1 中使用的 IR0 和在周期执行任务 2 中使用的 IR0 不相同。
  在②的方法中，在周期执行任务 1 中使用的 IR0 和周期执行任务 2 中使用的 IR0 为相同。
  对于变址寄存器（IR）以及数据寄存器（DR）采用①的方法还是采用②的方法由 CX-Programmer 进行设定。

- 其它区域各任务共同使用。比如对于在周期执行任务 1 中使用的接点 10.00 和周期执行任务 2 中使用的接点 10.00 是指同一个接点。因此对于 IR、DR 以外的 I/O 内存区域，在任务间共同使用时，把某个任务中变更的值使用到其它任务中时，在程序上一定要充分加以注意。

I/O 存储器	和任务的关系
CIO、内部辅助继电器、数据内存等变址寄存器（IR）、 数据寄存器（DR）之外的所有部分	各任务共同使用
仅变址寄存器（IR）、 数据寄存器（DR）（注 1）	根据设定

注 1： 中断任务 / 追加任务启动时、IR、DR 的值为不定。因此在中断任务 / 追加任务内使用 IR、DR 时，必须通过 MOVR / MOVRW（变址寄存器设定）指令，在设定值之后再使用。在中断任务结束后，自动地返回到中断发生前的 IR、DR 值。

参 考

- 任务和定时器动作的关系
  TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX、TIMW/TIMWX、TMHW/TMHWX 的定时器编号为 T0000～T0015 时，在任务切换时也继续进行当前值的更新。另外启动定时器的任务即使为待机状态后再启动，更新也继续进行。
  因此比如启动 TIM 的任务一旦为待机状态，过一会儿再启动任务时，如果当前值为 0，在执行 TIM 指令时，到时标志为 ON（定时器到时标志的更新仅在所有指令执行时）。当前值在刷新中的话就这样继续进行更新。
- 定时器编号为 T0016～T4095 时，任务保持待机状态时的当前值。

请注意

- 任务和状态标志的关系 在执行各任务之前状态标志全部被清空。
  因此比如不能由任务 No.2 来读取任务 No.1 的最后的状态标志的状态。要读取时请使用 CCS/CCL 指令。

2－2－2 不同任务的指令的使用限制

■ 不能跨任务使用的指令

以下配对使用的指令必须配置在同一任务之内。不配置在同一任务内时 ER 标志为 ON，不能执行指令。

助记符	指令语句
JMP / JME	转移 / 转移结束
CJP / JME	条件转移 / 转移结束
CJPN / JME	条件非转移 / 转移结束
JMP0 / JME0	复数转移 / 复数转移结束
FOR / NEXT	重复开始 / 结束
IL / ILC	联锁 / 联锁清除
SBS / SBN / RET	子程序调用 / 子程序输入 / 子程序返回
MCRO / SBN / RET	宏 / 子程序输入 / 子程序返回
BPRG / BEND	块程序 / 块程序结束
STEP / SNXT	步梯形图区域指令

■ 在中断任务内不能使用的指令

以下的指令在中断任务内不能执行。在中断任务内执行时 ER 标志为 ON 不能执行指令。但是把中断任务作为追加任务来使用时，能够使用以下的指令。

助记符	指令语句
TKON	任务执行起动
TKOF	任务执行待机
STEP	步梯形图区域
SNXT	步梯形图步进
STUP	串行端口通信设定变更
DI	中断任务执行禁止
MSKR	解除中断任务执行禁止

在中断任务内不能保证以下指令的动作。

定时器（TIM/TIMX）
高速定时器（TIMH/TIMHX）
超高速定时器（TMHH/TMHHX）
累计定时器（TTIM/TTIMX）
多输出定时器（MTIM/MTIMX）
长时间定时器（TIML/TIMLX）
块程序的定时器等待（TIMW/TIMWX）
高速定时器等待（TMHW/TMHWX）
PID 控制（PID）指令
故障点检测（FPD）指令
串行通信（STUP）指令

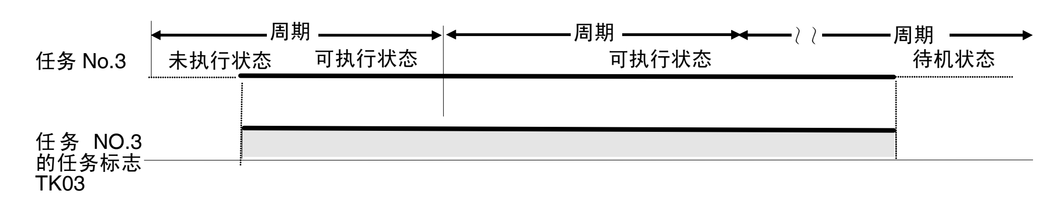
2－2－3　任务的相关标志

■ 周期执行任务相关的标志

以下的标志是周期执行任务相关标志。和追加任务无关。

● 任务标志（TK00～TK31）

这个标志是在确认当前任务是否被执行时使用。周期执行任务为可执行状态（READY）时为 1（ON），在未执行状态（INI）或待机状态（WAIT）时为 0（OFF）。任务 No.00～31 和 TK00～TK31 项对应。

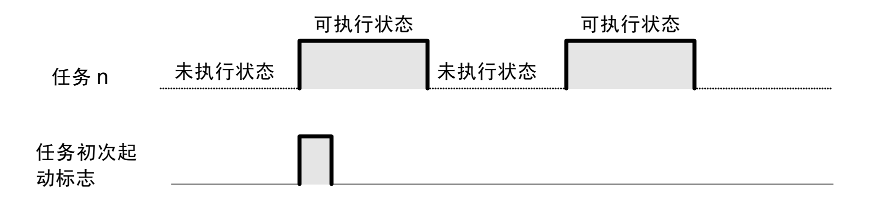


注：本标志对应于周期执行任务。与中断任务中不对应。为中断任务时，在运行开始后初次执行中断任务时 A441.15 为 1（ON）。之后需要最大处理时间的中断任务 No.以 16 进制 2 位的形式保存到 A441.00～A441.07。

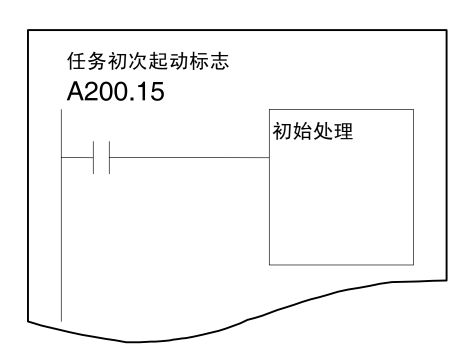
● 任务初次启动标志（A200.15）

在运行中进行一次初始处理时使用。

周期执行任务从未执行状态（INI）转换为可执行状态（READY）并得到执行权，处于执行（RUN）时为 N。实际结束时为 OFF。



根据这个标志，周期执行任务判断自身的执行是否为初次。为初次时进行初始等处理。



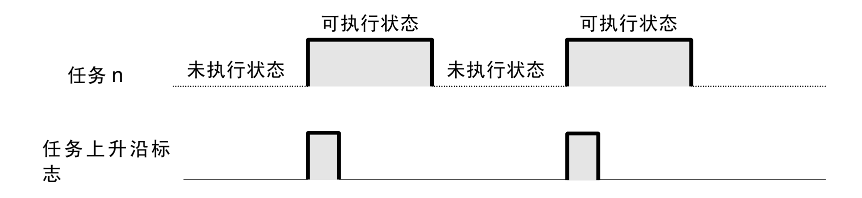
注：• 即使通过 TKON 指令再一次把曾经为待机状态的周期执行任务变为可执行状态，这时由于不能识别为初次启动，因此任务初次启动标志（A200.15）不能为 ON。
• 从未执行状态变为执行状态，实际上在得到执行权之前，根据来自其它任务的 TKOF 指令使之为待机状态时，任务初次启动标志（A200.15）也不为 ON。

● 任务上升沿标志（A200.14）

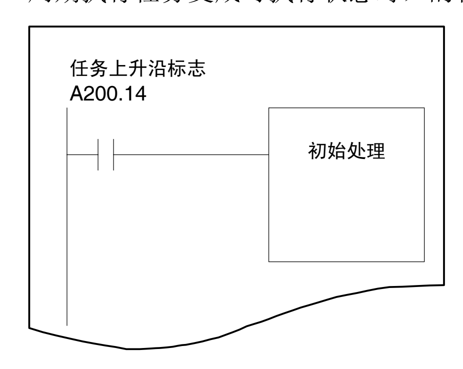
每次任务启动进行初始处理时使用。

在周期执行任务从待机状态（WAIT）或未执行状态（INI）变成执行状态（RUN）时为ON。

任务初次启动标志（A200.15）在从未执行状态（INI） 变成执行状态（RUN）时为 ON，对此，从待机状态（WAIT）变成执行状态（RUN）时该标志也为 ON。



通过把该标志作为输入条件，能够进行任务启动时（用 TKON 指令把曾经为待机状态的周期执行任务变成可执行状态时）的初始处理。



■ 任务相关的共通标志

● 任务出错标志（A295.12）

发生任务出错时，为 1（ON）。任务出错指以下的内容。

- 可执行状态（READY）的周期执行任务 / 追加任务在该周期内一个也不存在。
- 不存在分配给周期执行任务的程序。
  （在使用外围工具 CX-Programmer 时不发生这个状态）
- 不存在分配给启动的中断任务（包括追加任务）的程序。

● 程序停止时任务 No.(A294 CH)

由于程序出错而执行停止时，用以下的值对停止位置的任务种类 / 任务 No. 进行保存。

任务种类	A294 CH
周期招待任务	0000～001F Hex（对应任务 No.0～31）
中断任务（包括追加任务）	8000～80FF Hex（对应中断任务 No.0～255）

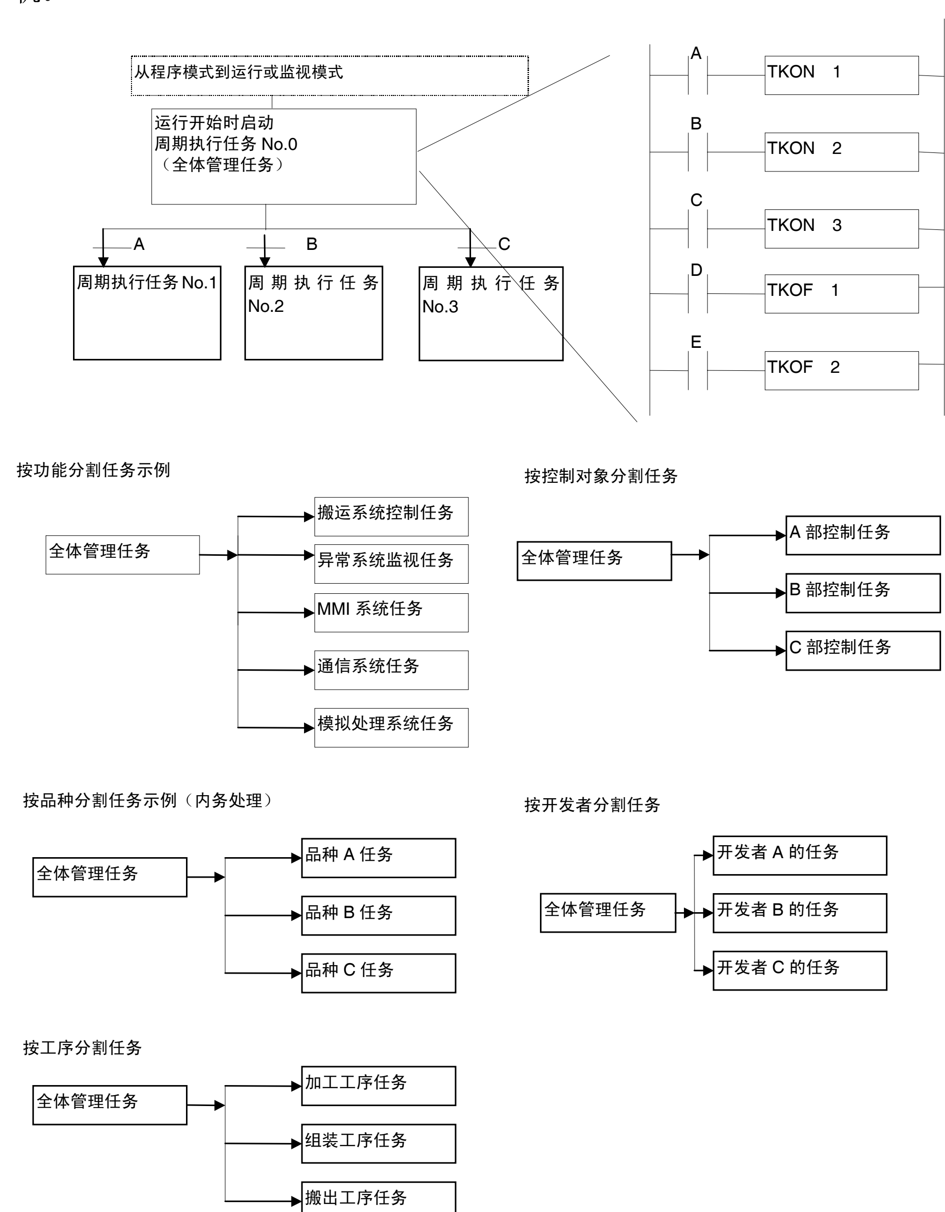
由此可以确认运行停止异常发生在哪个任务中。运行停止异常解除时被清除。

还有把该任务程序停止在哪个程序地址的信息保存到 A298 CH（程序地址下位）、A299 CH（程序地址上位）中。

2－2－4 任务例

基本上如下所示通过管理任务（运行开始时启动的周期执行任务）控制各周期执行任务 / 追加任务的执行 / 待机。

当然各周期执行任务 / 追加任务可以任意把各周期执行任务 / 追加任务控制为执行 / 待机。

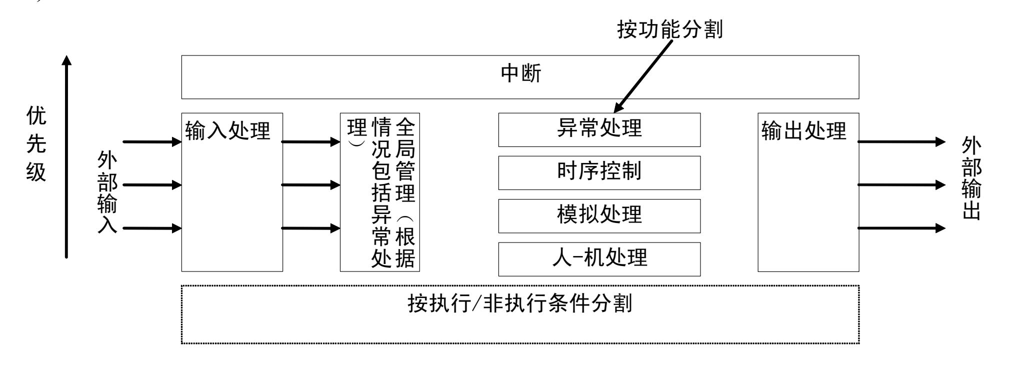


当然也能进行上述分类的组合。（例如：按功能和工序的分类）

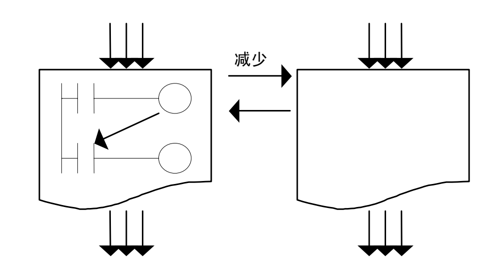
2－2－5　　任务设计的方针

推荐以下述方针为基础的任务设计。

1. 对于任务分割请按以下的基准进行探讨。
   1) 明确执行 / 非执行条件进行汇总。
   2) 按外部输入输出有无进行汇总。
   3) 按功能进行汇总 对于时序控制、模拟控制、人-机处理、异常处理等要尽可能地减少任务间的数据交换（提高独立性）。
   4) 按执行优先级进行汇总 分通常任务 / 中断任务



2. 基本上要提高任务的独立性，尽可能地按减少任务任务（程序）间的数据交换那样对程序进行分割设计。



3. 基本上请用全体管理（任务控制）用任务来控制各任务的执行 / 待机。

4. 把在周期执行任务 / 追加任务中优先级高的任务分配成小的任务 No.。
   例如：把管理用的任务分成比各个处理用的任务小的任务 No。

5. 把优先级高的中断任务分配小的中断任务 No.。

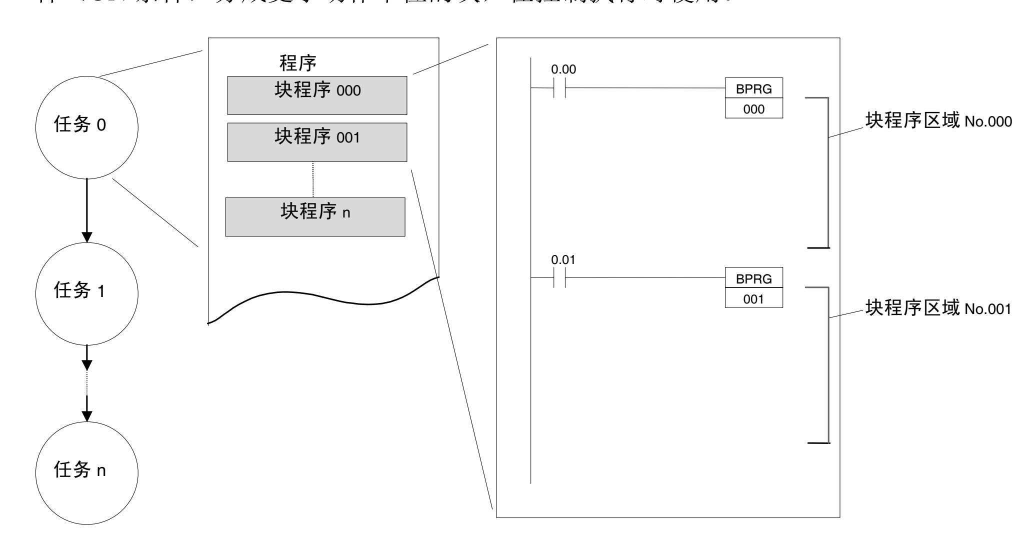
6. 任务一旦被启动，只要没有被自身或其它的任务所指定为待机，在下一个周期之后成为可执行状态。执行按条件的任务分支处理时，请不要忘记插入对于其它任务的 TKOF（任务待机）指令。

7. 在进行任务执行时的初始处理时，请使用以下标志。
   • 在运行中只进行一次初始处理时：任务初次启动标志（A200.15）
   • 在只要任务启动就要进行初始处理时：任务上升沿标志（A200.14）

8. 划分任务（程序）共通时所使用的 I/O 内存和只在各任务（程序）内所使用的 I/O 内存，把只在各任务（程序）内使用的 I/O 内存的范围按各任务（程序）进行汇总并确保。

参 考 任务和块程序的关系

在 CP 系列中由用户程序全体（所有任务共通）最多可以作成 128 个被称之为「块程序」的领域。把全体作为一个块用梯形图来进行启动。 其中的指令用助记符来使用。其中的指令记述采用助记符。 块程序为由阶梯程序和助记符组合的程序区域。
在梯形图中很难写出的程序比较容易地作成条件分支和工序步进等逻辑流程。
块程序处在任务的低位位置。 按任务将已经分割的大的单位程序进一步按相同的输入条件（ON 条件）分成更小动作单位的块，在控制执行时使用。

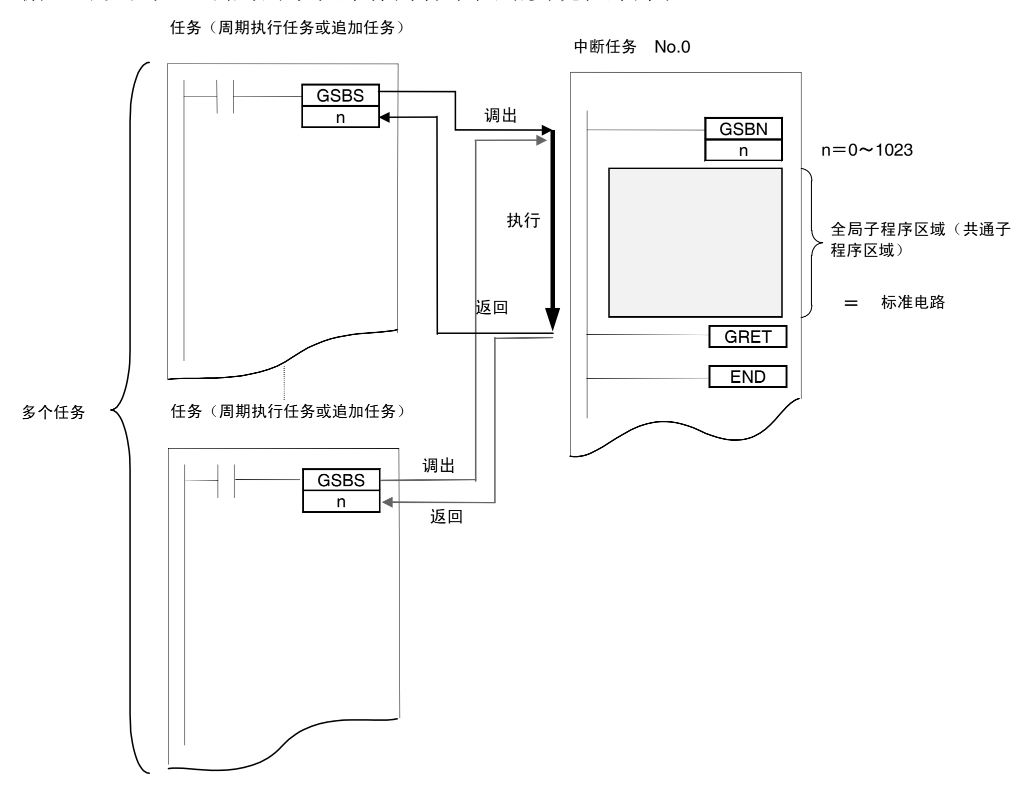


2－2－6 全局子程序（能够从多个任务中调用）

能够从某个或多个任务（周期执行任务或追加任务）中调用在特定任务（仅中断任务 No.0）中的子程序（「全局子程序」）。

根据 GSBS 指令调用全局子程序。
可指定的子程序编号为 0～255。
全局子程序在中断任务 No.0 的程序最后（在 END 指令之前），由 GSBN 指令～GRET 指令来定义。

据此可以把共通调用的子程序作为标准回路实现程序库化。



2—3 中断任务详细内容

2—3—1 中断任务种类

■ 中断任务一览

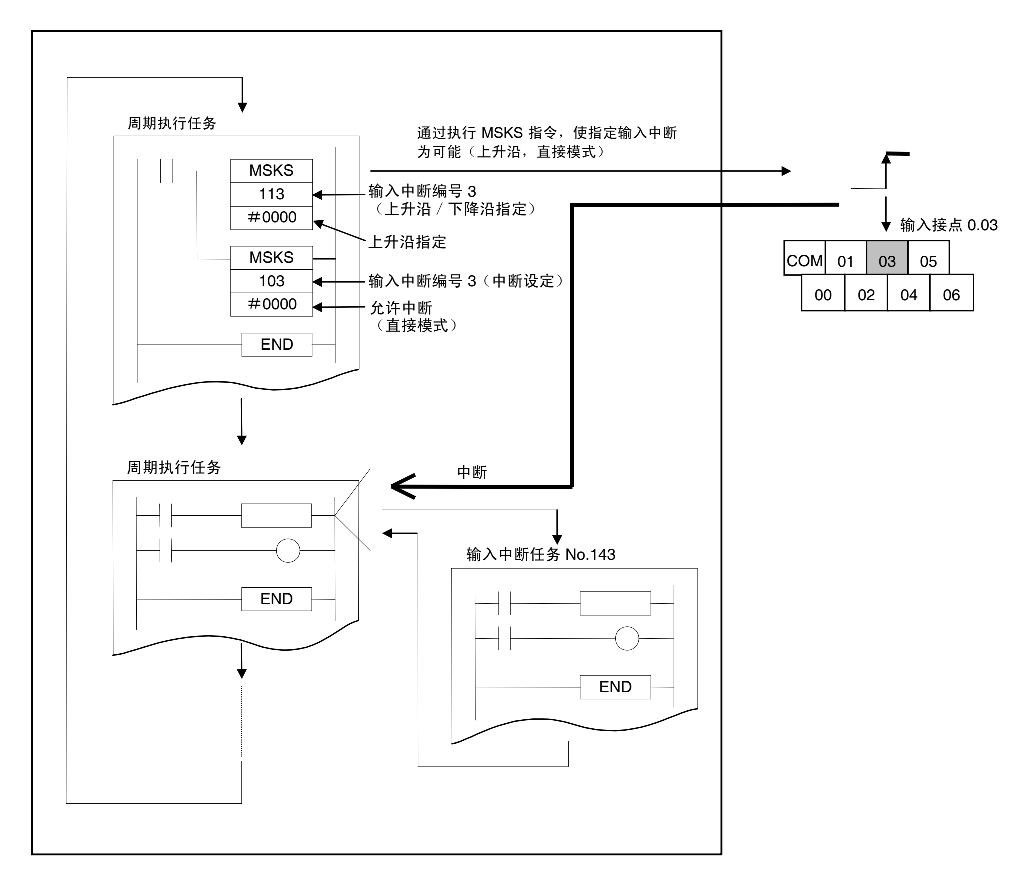
<table>
<tr><th colspan="2">中断原因</th><th>中断任务 No.</th><th>中断条件</th><th>设定方法</th><th>最大点数</th><th>用途例</th></tr>
<tr><td rowspan="4">输入中断</td><td>CP1H X/XA：0～7</td><td>140～147</td><td rowspan="4">计数 CPU 单元内置的中断输入接点的上升沿 / 下降沿（直接模式）或指定次数的上升沿 / 下降沿（计数模式）时</td><td rowspan="4">用 MSKS（中断掩码设置）指令来指定哪个输入编号为中断有效。</td><td>8 点</td><td rowspan="4">想使对特定的输入接点的响应高速化等时</td></tr>
<tr><td>CP1H Y：0～5</td><td>140～145</td><td>6 点</td></tr>
<tr><td>CP1L M/L(20 点)：0～5</td><td>140～145</td><td>6 点</td></tr>
<tr><td>CP1L L(14 点)：0～3</td><td>140～143</td><td>4 点</td></tr>
<tr><td colspan="2">高速计数器中断</td><td>0～255</td><td>对于高速计数器的计数当前值在目标一致比较或区域比较的条件成立时</td><td>用 CTBL（比较表登录）指令指定和比较条件一起执行的中断任务 No.。</td><td>256 点</td><td>在由编码器脉冲的计数值来定位等时</td></tr>
<tr><td colspan="2">定时中断 0</td><td>2</td><td>定时（一定时间间隔）</td><td>用 MSKS（中断掩码设置）指令来指定定时中断时间。PLC 系统设定的「定时中断时间单位设定」</td><td>1 点</td><td>在按一定的间隔显示运行状况等时</td></tr>
<tr><td colspan="2">外部中断（CP1L 中不发生）</td><td>0～255</td><td>有来自 CJ 单元扩展时的高功能 I/O 单元、CPU 高功能单元的中断要求时</td><td>无（总是有效）</td><td>256 点</td><td>使用 CJ 系列高功能单元的功能的各种条件中断</td></tr>
</table>

■ 输入中断任务

在开始 CPU 单元运行，执行周期执行任务时，作为缺省，值输入中断任务为「接受禁止」。为了使输入中断任务为接受可能在周期执行任务的程序中执行 MSKS（中断掩码设置）指令，把来自指定中断输入接点的中断设定为「接受可能」。
在输入接点时作为中断输入使用，必须事先在 PLC 系统设定中进行设定。

请注意 请不要使不需要的输入中断任务变成接受可能。由于干扰等因素而使中断输入时，由于相应的程序不存在，有可能引起程序停止异常（任务出错）。

例如：在输入接点 0.03（输入中断编号 3）上升沿时执行输入中断任务 No.143。



• CP1H　X 型/XA 型

中断输入接点编号	输入中断编号	中断任务 No.
0.00	0	140
0.01	1	141
0.02	2	142
0.03	3	143
1.00	4	144
1.01	5	145
1.02	6	146
1.03	7	147

• CP1H　Y 型

中断输入接点编号	输入中断编号	中断任务 No.
0.00	0	140
0.01	1	141
1.00	2	142
1.01	3	143
1.02	4	144
1.03	5	145

• CP1L　M 型/L（20 点输入输出）型

中断输入接点编号	输入中断编号	中断任务 No.
0.04	0	140
0.05	1	141
0.06	2	142
0.07	3	143
0.08	4	144
0.09	5	145

• CP1L　L（14 点输入输出）型

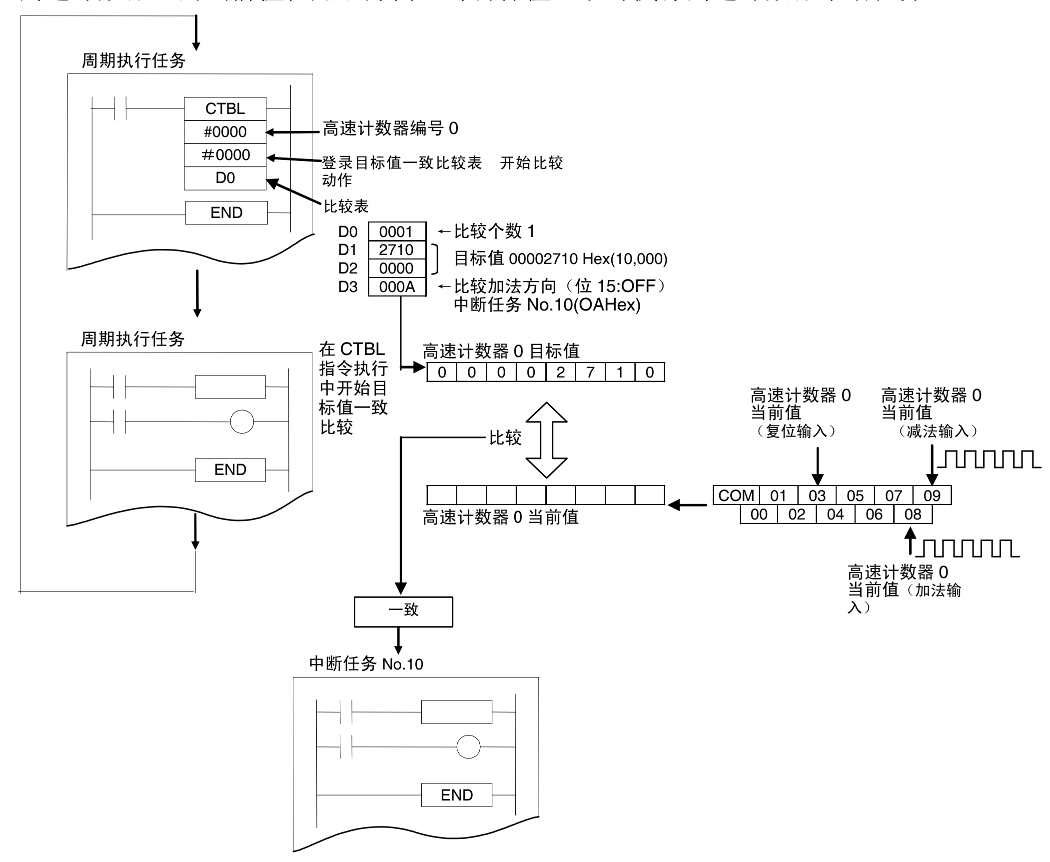
中断输入接点编号	输入中断编号	中断任务 No.
0.04	0	140
0.05	1	141
0.06	2	142
0.07	3	143

■ 高速计数器中断任务（中断任务 No.0～255）

高速计数器中断任务依据执行在内置高速计数器比较表中所登录的（CTBL）指令，通过在指定目标值一致或区域比较条件成立时所执行的中断任务 No.，使执行变得可能。

例.

高速计数器 0 的当前值在加法方向上与目标值一致时执行高速计数器中断任务 No.10。



■ 定时中断任务（中断任务 No.2）

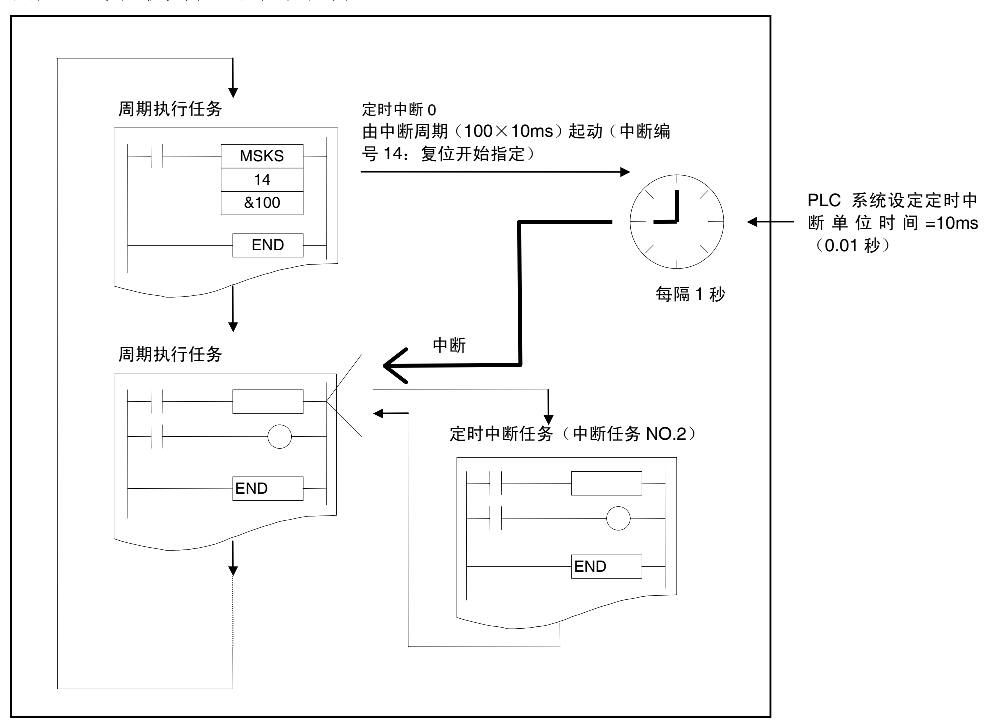
在开始 CPU 单元运行，执行周期执行任务时，作为缺省值，定时中断任务为「接受禁止」。为了使定时中断任务为接受可能

1）在周期执行任务 / 追加任务的程序中上执行 MSKS（中断掩码设置）指令，设定指定的定时中断的定时中断时间（周期）。

2）在 PLC 系统设定中，设定定时中断的单位时间。

请注意 当中断时间的设定过短，定时中断任务的执行频度高时，会造成周期时间变长，给周期执行任务 / 追加任务带来影响。请务必注意。

例如：每秒执行定时中断任务



・定时中断编号和中断任务 No.的对应

定时中断编号	中断任务 No.
0	2

● PLC 系统设定

用「定时器/中断」标签的「定时中断单位时间设定」从 10/1.0/0.1ms 中选择单位时间。

名称	设定
定时中断单位时间设定	10ms（初始值）
	1.0ms
	0.1ms

■ 外部中断任务（中断任务 No.0～255）

外部中断任务总是为可接受。
通过 CJ 系列高功能 I/O 单元、CJ 系列 CPU 高功能单元所具有的对于 CPU 单元的中断功能来执行中断处理。
这时在 CPU 单元侧没有特别为外部中断任务设定的项目。但是，需将被指定的 No.的外部中断任务先保存到用户程序内。

请注意 在外部中断任务 No.0～255、定时中断任务 No.2、输入中断任务 No.140～147、高速计数器中断任务 No.0～255 重复时，无论是外部中断的条件还是其它的中断条件都可以动作。因此，基本上不要使 No.重复。

● **中断任务的优先顺序及执行顺序**

中断任务的优先级全部为同级。
为此在执行某个中断任务 A（例如：输入中断）时，即使发生其他的中断原因 B（例如：定时中断），A 的处理也不被中断。 在执行终了后开始 B 的处理。
在同时发生多种类的中断原因时，按下述顺序执行中断任务。相同种类的多个原因发生时按任务 No.由小到大的顺序执行。

输入中断（直接模式・计数模式）→ 高速计数器中断 → 外部中断 → 定时中断

在有可能同时发生多个中断原因的用户程序中，由于按照上述的执行顺序来执行中断任务，因此从原因发生后到执行实际的程序为止需要时间。特别在定时中断中有可能按所设定的时间间隔不能执行程序，因此在用户程序的设计中需要加以充分的考虑。

2－3－2　中断任务相关标志

■ 中断任务最大值处理时间（A440 CH）

中断任务的最大处理时间以 0.1ms 为单位的 BIN 数据保存。运行开始时被清空。

■ 最大处理时间中断任务 No.（A441 CH）

最大处理时间的中断任务 No.以 BIN 数据保存。与任务 No.00～FF Hex 相对应为 8000 Hex～80FF Hex。
在开始运行后初次发生中断时，A441 CH 的位 15 为 1（ON）。之后在发生的中断任务内最大处理时间由 16 进制低位 2 位进行保存。运行开始时被清空。

■ 中断任务异常标志（运行继续异常）（A402.13）

在 PLC 系统设定的「中断任务异常检测的有无设定」中，已设定「检测」时,当中断任务发生异常时为 1（ON）。

■ 中断任务异常原因标志（A426.15）／中断任务异常发生号机 No.（A426.00～A426.11）

当 A402.13 为 1（ON）时，在 A426.15 及 A426.00～A426.11 中保存以下的信息。

A402.13	中断任务异常内容	A426.15	A426.00～426.11
中断任务异常发生（在 PLC 系统设定的「中断任务异常检测的有无無设定」中设定「检测」时）	在通过周期 I/O 刷新处理对 CJ 系列高功能 I/O 单元进行更新时,在中断任务内对于相同单元由 IORF 指令执行 I/O 刷新（多重刷新）时	1（ON）	多重刷新对象的 CJ 系列高功能 I/O 单元的号机 No.被保存在 BIN12 位中（号机 No.0～95：000～05F Hex）

■ 程序停止时任务 No.(A294 CH)

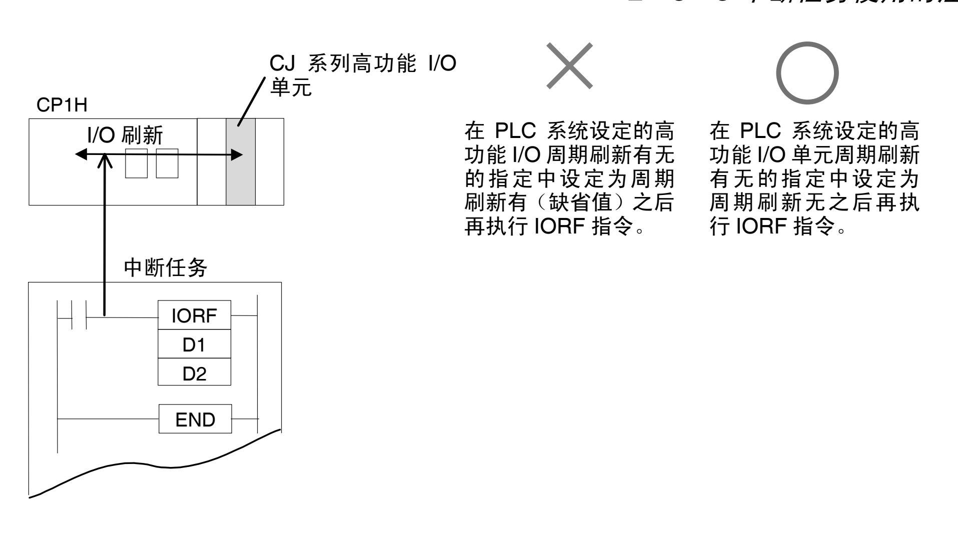
由于程序出错而使执行停止时，停止位置的任务种类及任务 No.由以下的值保存。

任务种类	A294 CH
中断任务	8000～80FF Hex（对应中断任务 No.0～255）
周期招待任务	0000～001F Hex（对应任务 No.0～31）

2－3－3　中断任务使用的注意事项

■ 对 CJ 系列高功能 I/O 单元执行 IORF 指令时

在使用 CJ 系列高功能 I/O 单元的过程中由中断任务执行 IORF 指令时，请用 PLC 系统设定的高功能 I/O 单元周期刷新有无的指定，把和指定号机 No.的周期刷新设定为「无」。
在由 I/O 相关指令对 CJ 系列高功能 I/O 单元进行刷新和周期刷新中，在中断任务内由 IORF 指令要对同一单元执行 I/O 刷新的话就会出现「中断任务异常」。这时不执行对于该单元的 IORF 指令（ER 标志不为 ON）。但是周期 I/O 刷新照常进行。
在把 PLC 系统设定的「中断任务异常检测的有无设定」设定成「检测」的情况下，当中断任务发生异常时，特殊辅助继电器的 A402.13（中断任务异常标志）就为 ON，同时多重刷新对象的高功能 I/O 单元的号机 No.被保存到 A426 CH（中断任务异常发生任务编号）中。



● PLC 系统设定

在「CPU 单元设定」标签的「CPU 执行处理」菜单内的「检测中断任务异常」复选框中进行设定。

名称	设定	设定内容
检测中断任务异常	不复选	不检测中断任务的异常。
	复选	检测到中断任务异常动作时「中断任务异常标志」（A402.13）为 ON。

● 相关特殊辅助继电器

名称	地址		内容
中断任务异常标志	A402.13		用周期 I/O 刷新处理在对 CJ 系列高功能 I/O 单元进行刷新过程中，在中断任务内对于同一单元由 IORF 指令执行 I/O 刷新(多重刷新)时为 1（ON）。
中断任务异常发生机号 No.	A426 CH	位 00～11	A402.13 为 ON 时，输出发生多重刷新的 CJ 系列高功能 I/O 单元的号机 No.。
中断任务异常要因标志		位 15	A402.13 为 ON 时，输出异常原因。 1：重复刷新

■ 想要在由周期执行任务 / 追加任务进行的特定处理中禁止中断时

在 CP 系列 CPU 单元中即使在以下情况时处理也被强行中断，执行中断任务。

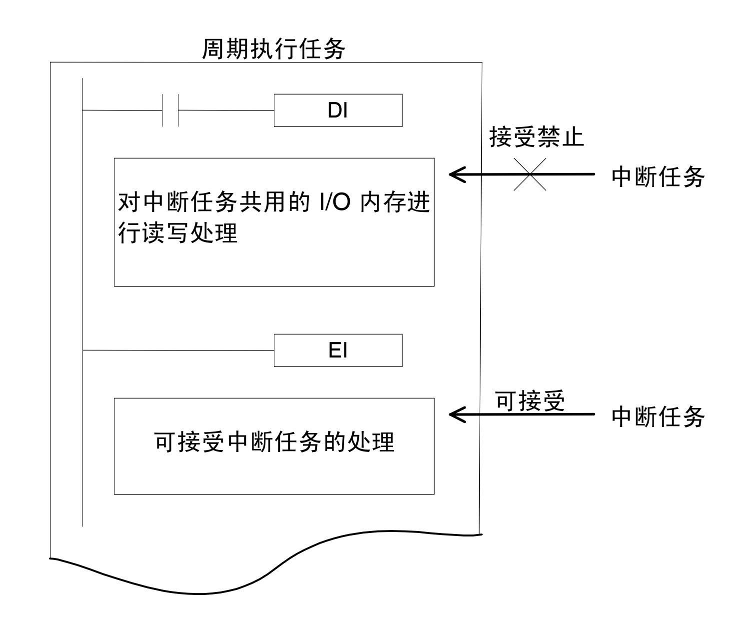
- 在 1 指令执行中
- 在 CPU 单元内置输入输出以及 CPM1A 扩展单元、CJ 系列高功能 I/O 单元的刷新中
- 在外围服务中

● 在周期执行任务 / 追加任务和中断任务之间需要确保数据的同时性时

周期执行任务 / 追加任务和中断任务对同一个 I/O 内存地址进行访问过程中，在由周期执行任务 / 追加任务内的指令进行读出或写入时，当执行由中断任务内的指令写入或读出处理时，相互之间的数据同时性就不能保证。

为此，请采用以下的方法使在由周期执行任务 / 追加任务指令的存取过程中不让中断进入。

- 在由周期执行任务 / 追加任务内的指令进行读出或写入处理之前，用 DI（中断任务执行禁止）指令禁止中断任务的执行。
- 在进行上述的处理之后，用 EI（中断任务执行禁止解除）指令解除中断任务执行禁止。



但是，在执行周期执行任务 / 追加任务内的特定指令（网络通信指令、串行通信指令等响应接收处理所必需的指令）的过程中如果不希望被中断时，即使采取与上述相同措施也不能保证数据的同时性，请注意。

2—4　有关任务的外围工具操作

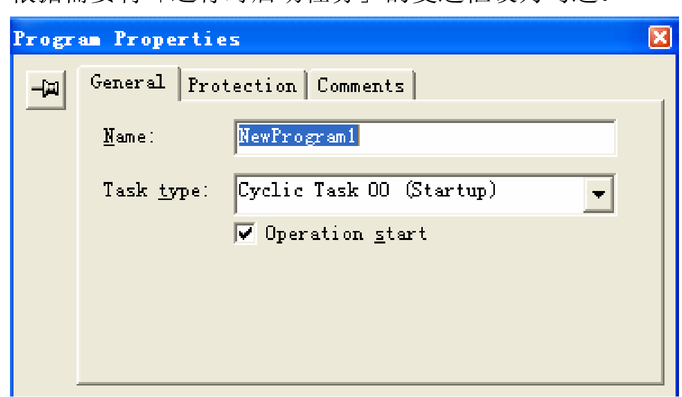
请注意　在新建多个周期执行任务 / 追加任务时请使用 CX-Programmer。
在使用 CX-Programmer 编制的程序的属性中，必须分配任务种类和任务 No.。

■ CX-Programmer 的操作

作为各程序的「属性」指定任务种类以及任务 No.。
程序任务的分配方法如下所示。

1　在选中任务程序的状态下选择[视图]—[属性]，或通过右击从弹出菜单中选择[属性]。

2　[选择标签[一般]，然后选择[任务类别]（任务种类和任务 No.）。在周期执行任务时根据需要将「运行时启动任务」的复选框设为勾选。



第3章
各指令说明

本章的阅读方法

指令语言的顺序：按照功能顺序排列。

从助记符开始查找时，请使用「**附录－3 指令一览（字母顺序）**」。

各指令语言的说明项目如下。

项目		内容
指令语言名称		表示指令语言名称。例：位传送
助记符		表示助记符。（　）内表示 FUN 编号。 例：MOVB（082）
概要		表示指令语言的功能概要。
符号		表示 CX-Programmer 中的梯形图符号。 例： MOVB S C D
操作数名称		表示各操作数的名称。 例： S：传送源 CH 编号 C：控制数据 D：传送目的地 CH 编号
操作数说明		仅对控制数据等需要说明的操作数解释其通道/位的含义。 例： C　15　8 7　0 传送源 CH 的位指定：00～0FHex（0～15） 传送目的地 CH 的位指定：00～0FHex（0～15）
说明		使用操作数说明指令语言的基本功能。
注		表示基本功能以外的补充说明。
执行条件 / 每次刷新指定	执行条件	表示执行指令语言的条件和该情况下的助记符。 没有该执行条件时，表示为「无」。 • ON 时每周期执行：输入条件为 ON 时，每周期执行。 • 上升沿 1 周期执行：输入条件从 OFF→ON 时，仅执行 1 周期。 • 下降沿 1 周期执行：输入条件从 ON→OFF 下降沿时，仅执行 1 周期。 • 始终 ON 输入每周期执行：不在输入条件中插入接点的指令。 • 每周期执行，连接下一段：每周期执行连接的下一条指令。 例： 执行条件　ON 时每周期执行　MOVB 执行条件　上升沿 1 周期执行　@MOVB 执行条件　下降沿 1 周期执行　无
	每次刷新指定	指令执行时，进行输入刷新或输出刷新。有每次刷新指定的情况下，表示助记符。 没有每次刷新指定时，表示为「无」。 每次刷新指定　无

<table>
<tr><th>项目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>使用限制</td><td>在下列各区域内，表示是否可以使用本指令。
块程序区域、工序步进程序区域、
子程序区域、中断任务程序区域
可以：可以使用。不可以：不可以使用。
例：
<table>
<tr><th>区域</th><th>块程序区域</th><th>工程步进程序区域</th><th>子程序区域</th><th>中断任务程序区域</th></tr>
<tr><td>使用</td><td>可以</td><td>可以</td><td>可以</td><td>可以</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>数据内容</td><td>表示各操作数中可指定的 I/O 存储器的区域分类和地址范围。
左列的「区域」表示区域分类。
右列的 S、D 等表示左侧符号项目中记录的操作数符号。
例：
<table>
<tr><th>区域</th><th>S</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>CIO（输入输出继电器等）</td><td colspan="3">0000～6143</td></tr>
<tr><td>内部辅助继电器</td><td colspan="3">W000～511</td></tr>
<tr><td>保持继电器</td><td colspan="3">H000～511</td></tr>
<tr><td>特殊辅助继电器</td><td colspan="2">A000～447
A448～959</td><td>A448～959</td></tr>
<tr><td>定时器</td><td colspan="3">T0000～4095</td></tr>
<tr><td>计数器</td><td colspan="3">C0000～4095</td></tr>
<tr><td>数据存储器</td><td colspan="3">D00000～32767</td></tr>
<tr><td>扩展数据存储器</td><td colspan="3">E00000～32767</td></tr>
</table>
注：一表示不可指定。</td></tr>
<tr><td>状态标志的动作</td><td>本指令执行时（执行后立刻）表示状态标志如何变化。仅表示变化的标志。对于未记载的标志，表示不会因本指令执行而发生变化。
注：只保持「OFF」的标志，表示本指令执行时（执行后立刻）可无条件设置为 OFF。
例：
<table>
<tr><th>名称</th><th>标签</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>出错标志</td><td>ER</td><td>・C 的数据在范围之外时为 ON
・除此之外为 OFF</td></tr>
<tr><td>＝标志</td><td>＝</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>N 标志</td><td>N</td><td>OFF</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>动作说明</td><td>表示在操作数中输入具体地址和常数的示例。基本上与功能说明对应。</td></tr>
</table>

■ 关于常数的表示方法

本章中操作数的常数按以下方法表示。

●「操作数的说明」及「数据内容」的项目

・表示位列（一般为 16 进制输入）操作数的情况下

仅表示 16 进制表示方法。例）MOV 指令的操作数 S：作为常数的范围，仅为#0000～FFFF。（但外围工具中，加上接头词&也可以用 10 进制输入）

・表示数字（一般为 10 进制输入）的操作数的情况下（包括转移指令）

表示 16 进制及 10 进制表示方法。例）XFER 指令的操作数 W：作为常数的范围，表示#0000～FFFF 及 10 进制&0～65535。

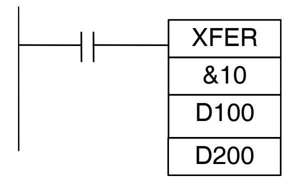
・表示编号的操作数的情况下（转移指令除外）

表示 10 进制表示方法。例）SBS 指令的操作数 N：作为常数的范围，表示 0～1023。

● 关于「动作说明」的项目

在「动作说明」的梯形图中，通过 CX-Programmer 的输入列表来表示。

注：表示数字（一般 10 进制输入）操作数的情况下，加上接头词&后用 10 进制表示方法表示。
例）



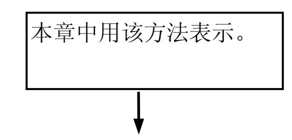
参考：
通过外围工具的常数输入方法如下。

外围工具	CX-Programmer
表示位列（一般 16 进制输入）操作数	加上接头词&后用 10 进制输入。 或加上接头词＃后用 16 进制输入。（注）
表示数字（一般 10 进制输入）操作数	
表示编号的操作数（转移指令除外）	或加上接头词＃后用 10 进制输入。（注）

注：CX-Programmer 中，操作数输入时，将显示可输入的数据范围（包括接头词）。

■ 关于状态标志的表示方法

本章的说明中，将用名称来表示状态标志。
此外，在 CX-Programmer 中，状态标志作为变量名（通用变量）事先登录。



名称	CX-Programmer 中的变量名
出错标志	P_ER
访问出错标志	P_AER
进位标志	P_CY
＞标志	P_GT
＝标志	P_EQ
＜标志	P_LT
N 标志	P_N
上溢标志	P_OF
下溢标志	P_UF
≧标志	P_GE
≠标志	P_NE
≦标志	P_LE
常时 ON 标志	P_On
常时 OFF 标志	P_Off

■ 关于 CP1L L 型 DM 区域

CP1L　L 型与其他的 CP 系列比较，DM 区域较小。
本文中各指令的操作数一览，为记载于 CP1H 及 CP1L　M 型的区域，但请注意在 CP1L L 型中有实际无法使用的区域存在。
CX-Programmer 进行编程时，无法指定范围外的区域。
此外，通过存储盒传送包含范围外 DM 区域的程序时，则在程序执行时产生程序错误。

例

CP1H/CP1L M 型时

数据内存（DM）	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767



CP1L L 型时

数据内存（DM）	D00000～09999 D32000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～09999 @D30000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～09999 *D30000～32767

时序输入指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-1	读	LD		3-8
	读非	LD NOT		
3-2	与	AND		3-10
	与•非	AND NOT		
3-3	或	OR		3-12
	或非	OR NOT		
3-4	块与	AND LD		3-14
3-5	块或	OR LD		3-15
3-6	非	NOT	520	3-16
3-7	功率流上升沿微分	UP	521	3-17
3-8	功率流下降沿微分	DOWN	522	3-18
3-9	LD 型・位测试	LD TST	350	3-19
	LD 型・位测试非	LD TSTN	351	
3-10	AND 型・位测试	AND TST	350	3-21
	AND 型・位测试非	AND TSTN	351	
3-11	OR 型・位测试	OR TST	350	3-23
	OR 型・位测试非	OR TSTN	351	

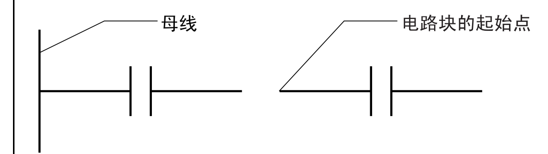
3-1 读 LD / 读・非 LD NOT

读 LD

概要

表示逻辑起始，读取指定接点的 ON/OFF 内容。

符号



功能说明

用于从母线开始的第一个 a 接点，或者电路块的第一个 a 接点。

无每次刷新指定时，读取 I/O 存储器指定位的内容。有每次刷新指定时，读取 CPU 单元内置输入端子的实际接点状态。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期逻辑开始	LD
	上升沿时 1 周期逻辑开始	@LD
	下降沿时 1 周期逻辑开始	%LD
每次刷新指定		!LD
复合条件	上升沿时 1 周期逻辑开始且每次刷新指定	!@LD
	下降沿时 1 周期逻辑开始且每次刷新指定	!%LD

使用限制

LD / LD NOT 共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

参考

・LD / LD NOT 指令作为表示逻辑开始的指令，在以下情况下使用。

1）直接连接在母线上时

2)通过 AND LD 指令或 OR LD 指令连接电路块时(用于电路块的开头）。（AND LD 指令或 OR LD 指令将从本 LD/LD NOT 指令开始的电路块进行串联或并联连接）。

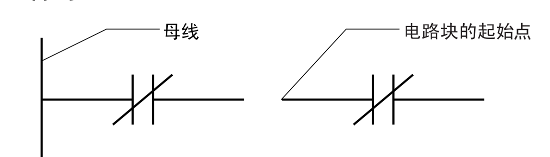
・输出系统指令中不可直接连接在母线上的指令，其输入条件中必须有一个以上的 LD/LD NOT 指令。没有 LD/LD NOT 指令时，在通过 CX-Programmer 进行的程序检查中会出现电路错误。

读・非 LD NOT

概要

表示逻辑起始，将指定接点的 ON/OFF 内容取反后读入。

符号



功能说明

用于从母线开始的第一个 b 接点，或者电路块的第一个 b 接点。

无每次刷新指定时，对 I/O 存储器的指定位的内容取反后读取。有每次刷新指定时，对 CPU 单元内置输入端子的实际接点状态取反后读出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期逻辑开始	LD NOT
	上升沿时 1 周期逻辑开始	@LD NOT
	下降沿时 1 周期逻辑开始	%LD NOT
每次刷新指定		! LD NOT
复合条件	上升沿时 1 周期逻辑开始且每次刷新指定	!@LD NOT
	下降沿时 1 周期逻辑开始且每次刷新指定	!%LD NOT

・通过 AND LD 指令或 OR LD 指令连接电路块时，AND LD / OR LD 指令的合计数必须和 LD / LD NOT 指令的合计数－1 一致。如果不一致，将出现电路错误（具体情况请参见 AND LD/OR LD 项）。

读 LD / 读 • 非 LD NOT

数据内容

LD / LD NOT 共通

区域	LD 的位操作数	LD NOT 的位操作数
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15	
内部辅助继电器	W000.00～511.15	
保持继电器	H000.00～511.15	
特殊辅助继电器	A000.00～959.15	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
任务标志	TK0000～0031	
状态标志	ER、CY、N、OF、UF、>、=、<、>=、<>、<=、ON、OFF、AER	
时钟脉冲	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min	
临时存储继电器	TR0～15	—
数据内存（DM）	—	
DM 间接（BIN）	—	
DM 间接（BCD）	—	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

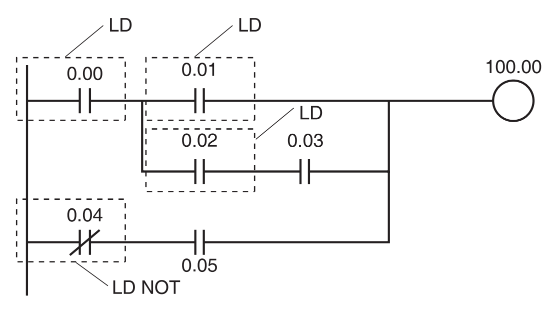
注：临时存储继电器仅在通过助记符编写程序时使用。在梯形图中不能使用。

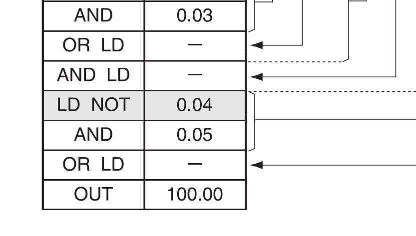
状态标志的动作

无

动作说明

（例）





指令	数据
LD	0.00
LD	0.01
LD	0.02
AND	0.03
OR LD	—
AND LD	—
LD NOT	0.04
AND	0.05
OR LD	—
OUT	100.00

*：关于 AND LD/OR LD 指令，请参见 3-4 节、3-5 节。

注：

- LD 指令可以指定上升沿微分或下降沿微分（@或%）。此时，仅在指定接点出现 OFF→ON 或 ON→OFF 变化时，1 周期内为 ON。1 周期后为 OFF。
- LD/LD NOT 指令可以指定每次刷新（!）。此时,在执行本指令前，对于 CPU 单元的内置输入进行 IN 刷新，直接读取该内容。此外，对于 CPM1A 系列扩展（I/O）单元，每次刷新（!）无效。扩展单元请使用 IORF 指令。
- LD 指令可以对上升沿微分或下降沿微分和每次刷新进行复合指定（!@或!%）。此时，在执行本指令前，从 CPU 单元的内置输入中通过 IN 刷新直接读取的内容中，仅在出现 OFF→ON 或 ON→OFF 变化时，1 周期内为 ON。1 周期后为 OFF。

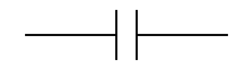
3-2 与 AND / 与・非 AND NOT

与 AND

概要

取指定接点的 ON/OFF 内容与前面的输入条件之间的逻辑积。

符号



功能说明

用于串联的 a 接点。不能直接连接在母线上。此外，也不能用于电路块的开始部分。
无每次刷新指定时，读取 I/O 存储器指定位的内容。有每次刷新指定时，读取 CPU 单元内置输入端子的实际接点状态。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期连接下一段	AND
	上升沿时 1 周期连接下一段	@AND
	下降沿时 1 周期连接下一段	%AND
每次刷新指定		!AND
复合条件	上升沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!@AND
	下降沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!%AND

使用限制

AND / AND NOT 共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

注：

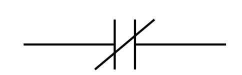
- AND 指令可以指定上升沿微分或下降沿微分（@或%）。此时，仅在指定接点出现 OFF→ON 或 ON→OFF 变化时，1 周期内为 ON。1 周期后为 OFF。
- AND/AND NOT 指令可以指定每次刷新（!）。此时,在执行本指令前，对于 CPU 单元的内置输入进行 IN 刷新，直接读取该内容。此外，对于 CPM1A 系列扩展（I/O）单元，每次刷新（!）无效。扩展单元请使用 IORF 指令。
- AND 指令可以对上升沿微分或下降沿微分和每次刷新进行复合指定（!@或!%）。此时，在执行本指令前，从 CPU 单元的内置输入中通过 IN 刷新直接读取的内容中，仅在出现 OFF→ON 或 ON→OFF 变化时，1 周期内为 ON。1 周期后为 OFF。

与・非 AND NOT

概要

对指定接点的 ON/OFF 内容取反，取与前面的输入条件之间的逻辑积。

符号



功能说明

用于串联的 b 接点。不能直接连接在母线上。此外，也不能用于电路块的开始部分。
无每次刷新指定时，读取 I/O 存储器指定位的内容。有每次刷新指定时，对 CPU 单元内置输入端子的实际接点状态取反后读出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期连接下一段	AND NOT
	上升沿时 1 周期连接下一段	@AND NOT
	下降沿时 1 周期连接下一段	%AND NOT
每次刷新指定		!AND NOT
复合条件	上升沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!@AND NOT
	下降沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!%AND NOT

数据内容

AND / AND NOT 共通

区域	AND / AND NOT 的位操作数
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000.00～511.15
保持继电器	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A000.00～959.15
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
任务标志	TK0000～0031
状态标志	ER、CY、N、OF、UF、>、=、<、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
时钟脉冲	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
临时存储继电器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

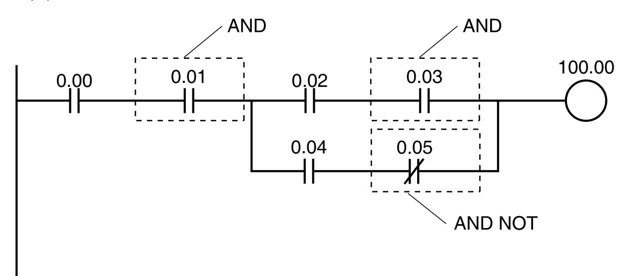
与 AND / 与・非 AND NOT

状态标志的动作

无

动作说明

（例）



指令	数据
LD	0.00
AND	0.01
LD	0.02
AND	0.03
LD	0.04
AND NOT	0.05
OR LD	—
AND LD	—
OUT	100.00

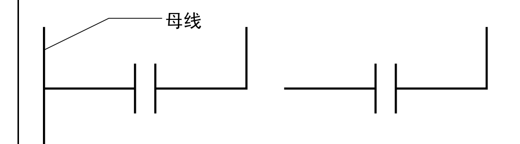
3-3 或 OR / 或・非 OR NOT

或 OR

概要

取指定接点的 ON/OFF 内容与前面的输入条件之间的逻辑和。

符号



功能说明

用于并联连接的 a 接点。

从（连接于母线或电路块的开头的）LD / LD NOT 指令开始，构成与到本指令之前为止的电路之间的 OR（逻辑和）的 a 接点。

无每次刷新指定时，读取 I/O 存储器指定位的内容。有每次刷新指定时，读取 CPU 单元内置输入端子的实际接点状态。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期连接下一段	OR
	上升沿时 1 周期连接下一段	@OR
	下降沿时 1 周期连接下一段	%OR
每次刷新指定		!OR
复合条件	上升沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!@OR
	下降沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!%OR

注：

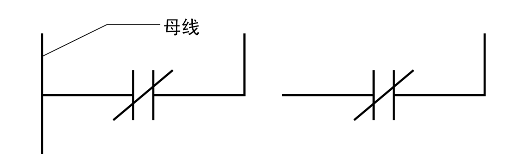
- OR 指令可以指定上升沿微分或下降沿微分（@或%）。此时，仅在指定接点出现 OFF→ON 或 ON→OFF 变化时，1 周期内为 ON。1 周期后为 OFF。
- OR/OR NOT 指令可以指定每次刷新（!）。此时,在执行本指令前，对于 CPU 单元的内置输入进行 IN 刷新，直接读取该内容。此外，对于 CPM1A 系列扩展（I/O）单元，每次刷新（!）无效。扩展单元请使用 IORF 指令。
- OR 指令可以对上升沿微分或下降沿微分和每次刷新指定进行复合指定（!@或!%）。此时，在执行本指令前，从 CPU 单元的内置输入中通过 IN 刷新直接读取的内容中，仅在出现 OFF→ON 或 ON→OFF 变化时，1 周期内为 ON，1 周期后为 OFF。

或非•OR NOT

概要

对指定接点的 ON/OFF 内容取反，取与前面的输入条件之间的逻辑和。

符号



功能说明

用于并联连接的 b 接点。

从（连接于母线或电路块的开头的）LD/LD NOT 指令开始，构成与到本指令之前为止的电路之间的 OR（逻辑和）的 b 接点。

无每次刷新指定时，读取 I/O 存储器指定位的内容。有每次刷新指定时，读取 CPU 单元内置输入端子的实际接点状态。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期连接下一段	OR NOT
	上升沿时 1 周期连接下一段	@OR NOT
	下降沿时 1 周期连接下一段	%OR NOT
每次刷新指定		!OR NOT
复合条件	上升沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!@OR NOT
	下降沿时 1 周期连接下一段且每次刷新指定	!%OR NOT

使用限制

OR / OR NOT 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

或 OR / 或・非 OR NOT

数据内容

OR / OR NOT 指令共通

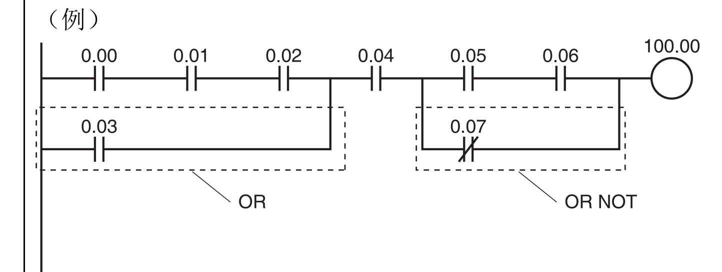
区域	OR / OR NOT 的位操作数
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000.00～511.15
保持继电器	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A000.00～959.15
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
任务标志	TK0000～0031
状态标志	ER、CY、N、OF、UF、＞、＝、＜、＞＝、＜＞、＜＝、ON、OFF、AER
时钟脉冲	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

无

动作说明

（例）



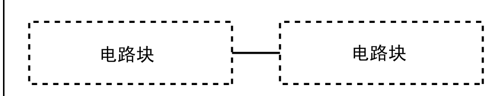
指令	数据
LD	0.00
AND	0.01
AND	0.02
OR	0.03
AND	0.04
LD	0.05
AND	0.06
OR NOT	0.07
AND LD	–
OUT	100.00

3-4 块・与 AND LD

概要

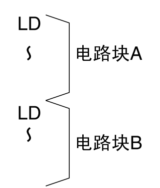
取电路块间的逻辑积。

符号



功能说明

将本指令之前的电路块和电路块串联连接。



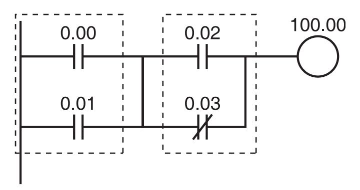
AND LD……电路块A电路块B的串联连接

所谓电路块是指，从 LD/LD NOT 指令开始到下一个 LD/LD NOT 指令之前的电路。

注：

并联 3 个以上的电路块时，也可以采取顺次连接的形式，即先通过本指令吕联 2 个电路块后，再通过本指令吕联下一个电路块。另外，也可以在 3 个以上的电路块之后继续配置本指令，进行一次性吕联。

- 通过 AND LD 指令或 OR LD 指令连接电路块时，AND LD / OR LD 指令的合计数和 LD / LD NOT 指令的合计数−1 必须为同一数值。如果不一致，会出现电路错误。



编码

程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	OR	0.01
000002	LD	0.02
000003	OR NOT	0.03
000004	AND LD	−
000005	OUT	100.00

第二个 LD：用于与在前面的串联连接的下一个块的第一个接点。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期连接下一段	AND LD
每次刷新指定		无

使用限制

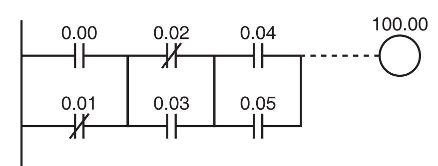
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

无

动作说明

（例）



程序①

指令	数据
LD	0.00
OR NOT	0.01
LD NOT	0.02
OR	0.03
AND LD	−
LD	0.04
OR	0.05
AND LD	−
:	:
OUT	100.00

程序②

指令	数据
LD	0.00
OR NOT	0.01
LD NOT	0.02
OR	0.03
LD	0.04
OR	0.05
:	:
AND LD	−
AND LD	−
:	:
OUT	100.00

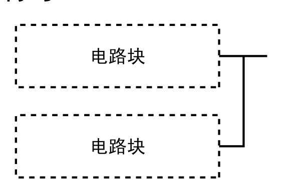
- AND LD 指令虽然可以无限制连续使用，但是通过②的方法进行编程时，AND LD 的个数将变成前的（LD 及 LD NOT 的个数）−1。
- 此外，在②的情况下，LD、LD NOT 的个数在 AND LD 之前请设置为合计 8 个以下。
- 9 个以上时，请按照①的方法进行编程。
- 9 个以上时，通过外围工具进行程序检测时会出现电路错误。

3-5 块・或 OR LD

概要

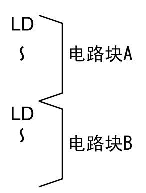
取电路块间的逻辑和。

符号



功能说明

将本指令之前的电路块和电路块并联连接。



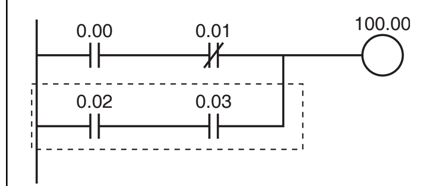
OR LD……电路块A电路块B的并联连接

所谓电路块是指，从 LD/LD NOT 指令开始到下一个 LD/LD NOT 指令之前的电路。

注：

并联 3 个以上的电路块时，也可以采取顺次连接的形式，即先通过本指令并联 2 个电路块后，再通过本指令并联下一个电路块。此外，也可以在 3 个以上的电路块之后继续配置本指令，进行一次性并联。

• 通过 AND LD 指令或 OR LD 指令连接电路块时，AND LD / OR LD 指令的合计数和 LD / LD NOT 指令的合计数－1 必须为同一数值。如果不一致，会出现电路错误。



编码

程序地址	指令	数据
000100	LD	0.00
000101	AND NOT	0.01
000102	LD	0.02
000103	AND	0.03
000104	OR LD	−
000105	OUT	100.00

第二个 LD：用于与在前面的串联连接的下一个块的第一个接点。

执行条件 / 每次刷新指定

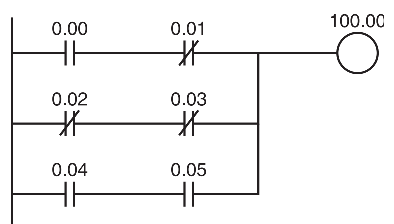
执行条件	每周期连接下一段	OR LD
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

无



程序①

指令	数据
LD	0.00
AND NOT	0.01
LD NOT	0.02
AND NOT	0.03
OR LD	—
LD	0.04
AND	0.05
OR LD	—
:	:
OUT	100.00

程序②

指令	数据
LD	0.00
AND NOT	0.01
LD NOT	0.02
AND NOT	0.03
LD	0.04
AND	0.05
:	:
OR LD	—
OR LD	—
:	:
OUT	100.00

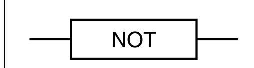
• OR LD 指令虽然可以无限次连续使用，但是通过②的方法进行编程时，OR LD 的个数变为之前的（LD 及 LD NOT 的个数）－1。
• 此外，在②的情况下，LD、LD NOT 的个数在 OR LD 之前请设置在合计 8 个以下。
• 9 个以上时，请按照①的方法进行编程。
• 通过②的方法在 9 个以上时，利用外围工具进行程序检测时会出现电路错误。

3-6 非 NOT（520）

概要

将输入条件取反。

符号



功能说明

将输入条件取反，连接到下一段。

注：
- 本指令为下一段连接型指令。
- 请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。
- 本指令不能在回路的最终段中进行使用。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期执行，连接下一段	NOT
每次刷新指定		无

使用限制

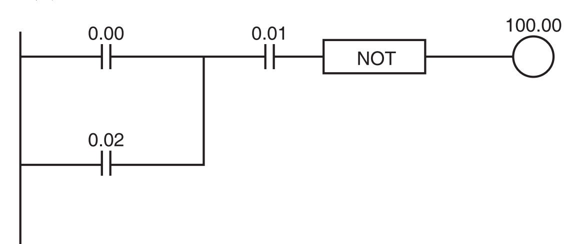
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

无

动作说明

（例）



将0.00、0.01、0.02的逻辑条件的运算结果取反，输出到100.00

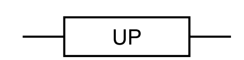
0.00	0.01	0.02	100.00
1	1	1	0
1	1	0	0
1	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	1	1
0	0	0	1

3-7 P.F.上升沿微分 UP（521）

概要

输入信号的上升沿（OFF→ON）时，1 周期内为 ON，连接到下一段。

符号



功能说明

是一种下一段连接型的上升沿微分指令。

注：
•本指令为下一段连接型指令。
•请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。
•本指令不能在回路的最终段中进行使用。

请注意

在 IL-ILC 间、JMP-JME 指令间、子程序指令内使用本指令时，根据指令执行条件的不同，动作有时会出现不稳定现象，请加以注意。

参考

即使是上升沿微分指令（DIFU），也可以取逻辑电路上的到前一段为止的输入信号的微分，但由于是输出指令，需要内部辅助继电器。使用本指令，由于可以直接连接到下一段上，因此可以实现内部辅助继电器的节省和程序步数的节省。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	上升沿时执行，连接下一段	UP
每次刷新指定		无

使用限制

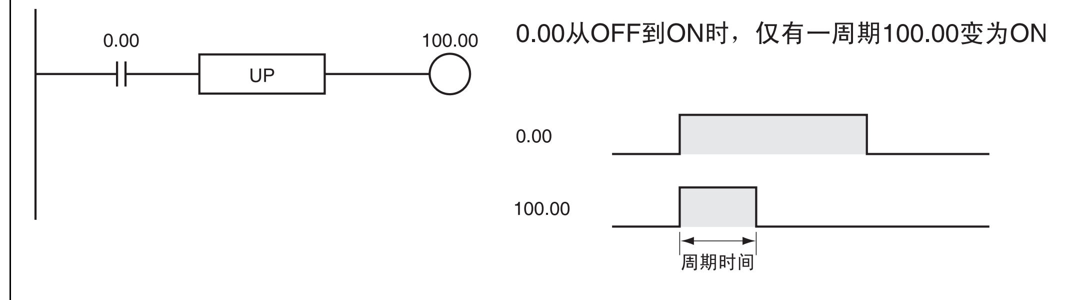
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

无

动作说明

（例）



3-8 P.F.下降沿微分 DOWN（522）

概要

输入信号的下降沿（ON→OFF）时，1 周期内为 ON，连接到下一段以后。

符号



功能说明

是一种下一段连接型的下降沿微分指令。

注：

•本指令为下一段连接型指令。

•请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。

•本指令不能在回路的最终段中进行使用。

请注意

在 IL-ILC 间、JMP-JME 指令间、子程序指令内使用本指令时，根据指令执行条件的不同，有时会出现动作不稳定的现象，请加以注意。

参考

下降沿微分指令（DIFD），也可以取逻辑电路上到前一段为止的输入信号的微分，但由于是输出指令，必须有内部辅助继电器。使用本指令，由于可以直接连接到下一段上，因此可以实现内部辅助继电器的节省和程序步数的节省。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	下降沿时执行，连接下一段	DOWN
每次刷新指定		无

使用限制

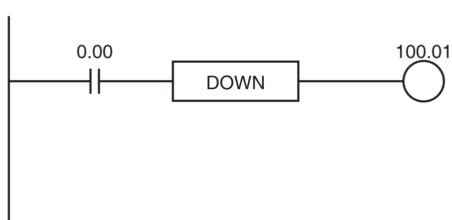
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

无

动作说明

（例）



0.00从ON到OFF时，仅一周期100.01变为ON。

0.00

100.01

周期时间

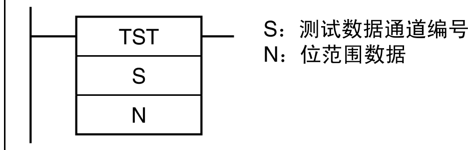
3-9 LD 型・位测试　LD TST（350）/ LD 型・位测试非　LD TSTN（351）

LD 型・位测试 LD TST

概要

指定位为 1 时，在下一段上进行 LD（读）连接。

符号



操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15
指定通道时，如果是范围之外的值，则只有低位 4 位（0～F Hex）有效。

功能说明

将 S 的 N 位的 ON/OFF 内容反映在输入条件中。（和 LD 指令同样处理，之后继续进行其他指令的编程）。

注：

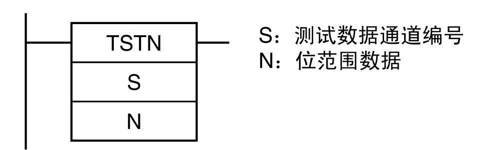
- 本指令是可以直接连接在母线上的下一段连接型指令。
- 请在本指令的最终段中附加输出类指令（OUT 类指令及下一段连接型指令以外的应用指令）。
- 本指令不能在回路的最终段中进行使用。

LD 型・位测试非 LD TSTN

概要

指定位为 0 时，在下一段上进行 LD（读）连接。

符号



操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15
指定通道时，如果是范围之外的值，则只有低位 4 位（0～F Hex）有效。

功能说明

将 S 的 N 位的 ON/OFF 内容取返反映在输入条件中。（和 LD 指令同样处理，之后继续进行其他指令的编程）。

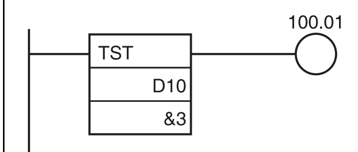
注：

- 本指令是可以直接连接在母线上的下一段连接型指令。
- 请在本指令的最终段中附加输出类指令（OUT 类指令及下一段连接型指令以外的应用指令）。
- 本指令不适用于电路的最终段。

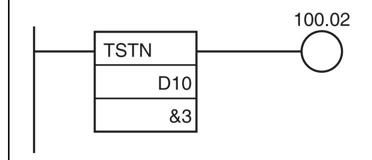
动作说明



（例）



检查D10的位3是ON还是OFF，如果是ON，则100.01变为ON。



检查D10的位3是ON还是OFF，如果是OFF，则100.01变为ON。

LD 型・位测试　LD TST（350） / LD 型・位测试非　LD TSTN（351）

LD 型・位测试 LD TST

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期执行，连接下一段	LD TST
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

LD 型・位测试非 LD TSTN

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期执行，连接下一段	LD TSTN
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

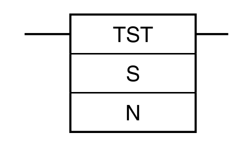
3-10 AND 型・位测试 AND TST（350） / AND LD 型・位测试非 AND TSTN（351）

AND 型・位测试　AND TST

概要

指定位为 1 时，在下一段上进行 AND（串联）连接。

符号



S：测试数据通道编号
N：位位置数据

操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15
指定通道时，如果是范围之外的值，则只有低位 4 位（0～F Hex）有效。

功能说明

将 S 的 N 位的 ON/OFF 内容与输入条件之间的逻辑积反映在输入条件中。（和 AND 指令同样处理，之后继续对其他指令进行编程）。

注：

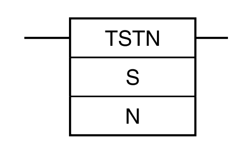
- 本指令为 AND（串联）型的下一段连接型指令。不能直接连接在母线上。
- 请在本指令的最终段中附加输出类指令（OUT 类指令及下一段连接型指令以外的应用指令）。
- 本指令不适用于电路的最终段。

AND 型・位测试非　AND TSTN

概要

指定位为 0 时，在下一段上进行 AND（串联）连接。

符号



S：测试数据通道编号
N：位位置数据

操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15
指定通道时，如果是范围之外的值，则只有低位 4 位（0～F Hex）有效。

功能说明

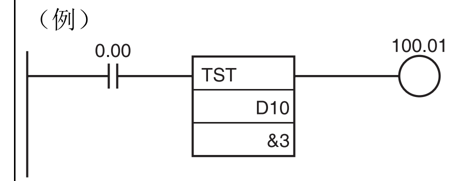
将 S 的 N 位的 ON/OFF 内容取反，将其与输入条件之间的逻辑积反映在输入条件中。（和 AND 指令同样处理，之后继续对其他指令进行编程）。

注：

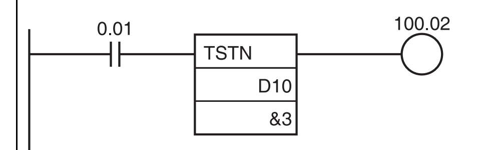
- 本指令为 AND（串联）型的下一段连接型指令。不能直接连接在母线上。
- 请在本指令的最终段中附加输出类指令（OUT 类指令及下一段连接型指令以外的应用指令）。
- 本指令不适用于电路的最终段。

动作说明

（例）



0.00为ON时，检查D.10的位3是ON还是OFF。
检查的结果如果3是ON，则100.01ON。



0.00为ON时，检查D.10的位3是ON还是OFF。
检查的结果如果3是OFF，则100.01ON。

AND 型・位测试 AND TST（350） / AND LD 型・位测试非 AND TSTN（351）

AND 型・位测试 AND TST

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期执行，连接下一段	AND TST
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	OFF
N 标志	N	OFF

AND 型・位测试非 AND TSTN

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期执行，连接下一段	AND TSTN
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	OFF
N 标志	N	OFF

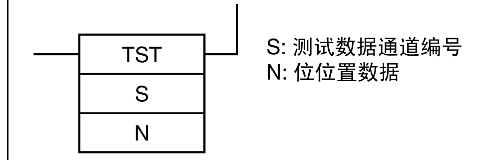
3-11 OR 型・位测试 OR TST（350）/ OR 型・位测试非 OR TSTN（351）

OR 型・位测试　OR TST

概要

指定位为 1 时，在下一段上进行 OR（并联）连接。

符号



操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15
指定通道时，如果是范围之外的值，则只有低位 4 位（0～F Hex）有效。

功能说明

将 S 的 N 位的 ON/OFF 内容与输入条件之间的逻辑和反映在输入条件中。（和 OR 指令同样处理，之后继续进行其他指令的编程）。

注：

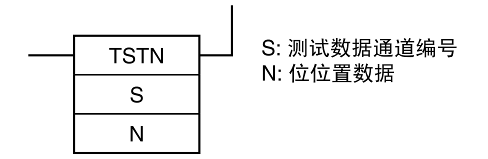
- 本指令为 OR（并联）型的下一段连接型指令。
- 请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。
- 本指令不能在回路的最终段中进行使用。

OR 型・位测试非　OR TSTN

概要

指定位为 1 时，在下一段上进行 OR（并联）连接。

符号



操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15
指定通道时，如果是范围之外的值，则只有低位 4 位（0～F Hex）有效。

功能说明

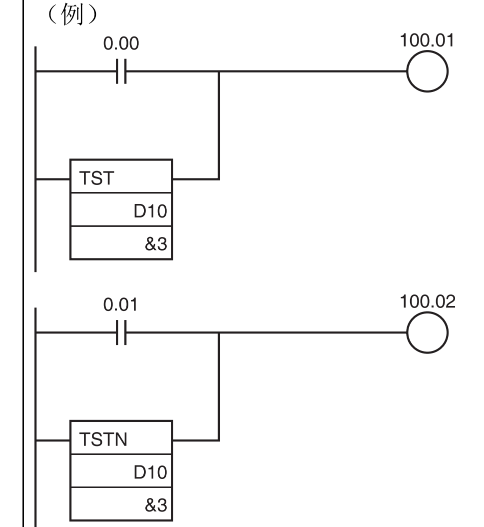
将 S 的 N 位的 ON/OFF 内容取反，将其与输入条件之间的逻辑和反映在输入条件中。（和 OR 指令同样处理，之后继续进行其他指令的编程）。

注：

- 本指令为 OR（并联）型的下一段连接型指令。
- 请在本指令的最终段中附加输出类指令（OUT 类指令及下一段连接型指令以外的应用指令）。
- 本指令不适用于电路的最终段。

动作说明

（例）



将0.00和D10的位3的逻辑和输出到100.01。

将0.00和D10的位3的否定接点逻辑和输出到100.02。

OR 型・位测试 OR TST（350） / OR 型・位测试非 OR TSTN（351）

OR 型・位测试 OR TST

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期执行，连接下一段	OR TST
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	OFF
N 标志	N	OFF

OR 型・位测试非 OR TSTN

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每周期执行，连接下一段	OR TSTN
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	OFF
N 标志	N	OFF

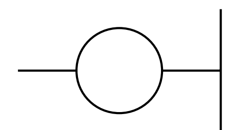
时序输出指令

3-12 输出 OUT / 输出非 OUT NOT

输出 OUT

概要
将逻辑运算处理结果（输入条件）输出到指定接点。

符号



执行条件 / 每次刷新指定

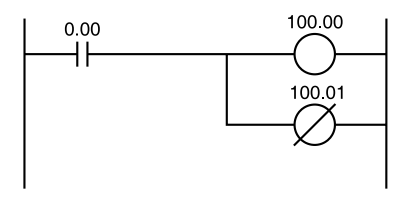
执行条件	ON 时每周期执行	OUT
	上升沿 1 周期执行	无
	下降沿 1 周期执行	无
每次刷新指定		!OUT

功能说明
无每次刷新指定时，将输入条件（功率流）的内容写入 I/O 存储器的指定位。
有每次刷新指定时，将输入条件（功率流）的内容同时写入 I/O 存储器的指定位和 CPU 单元内置的实际输出接点。

注：

可以指定每次刷新（!OUT/!OUT NOT）。此时，执行本指令后，将之前的输入条件（功率流）的内容写入 I/O 存储器指定位的同时，对 CPU 单元的内置输出进行 OUT 刷新。

动作说明
（例）

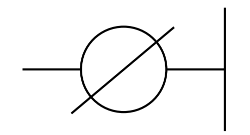


指令	数据
LD	0.00
OUT	100.00
OUT NOT	100.01

输出非 OUT NOT

概要
将逻辑运算处理结果（输入条件）取反、输出到指定接点。

符号



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	OUT NOT
	上升沿 1 周期执行	无
	下降沿 1 周期执行	无
每次刷新指定		!OUT NOT

功能说明
无每次刷新指定时，将输入条件（功率流）的内容取反后写入 I/O 存储器的指定位。
有每次刷新指定时，将输入条件（功率流）的内容取反后同时写入 I/O 存储器的指定位和 CPU 单元内置的实际输出接点。

使用限制
OUT / OUT NOT 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

区域	OUT / OUT NOT 的操作数
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000.00～511.15
保持继电器	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A448.00～959.15
时间	—
计数器	—
临时存储继电器	TR0～15
数据内存	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

注：临时存储继电器仅在通过助记符编写程序时使用。在梯形图中不能使用。

状态标志的动作
无

输出 OUT / 否定输出 OUT NOT

关于微分型指令和每次刷新型指令

- LD/AND/OR/LD NOT/AND NOT/OR NOT 指令中，除常用指令之外，还有微分型指令和每次刷新型指令以及这二者的组合型指令。
- OUT/OUT NOT 指令中，通常的指令以外还有每次刷新型指令。
- 常用指令及微分型指令与每次刷新型指令和微分每次刷新型指令中，指令所处理的数据的输入输出时序不同。
- 常用指令以及微分型指令中，使用该指令执行以前的 I/O 刷新处理所输入的数据执行，其结果在下一次 I/O 刷新处理中输出。这里所说的 I/O 刷新是指 CPU 的内部存储器与 CPU 单元内置的输入输出端子及 CPM1A 系列扩展（I/O）单元之间的数据交换。
- 每次刷新型指令在上述 I/O 刷新的基础上，对输入指令为执行指令之前，对输出指令为执行指令后，仅对通过指令访问的通道进行与输入输出单元之间的数据交换。
  接点的每次刷新型指令对含在指定接点的通道内的其他接点也同时进行刷新。

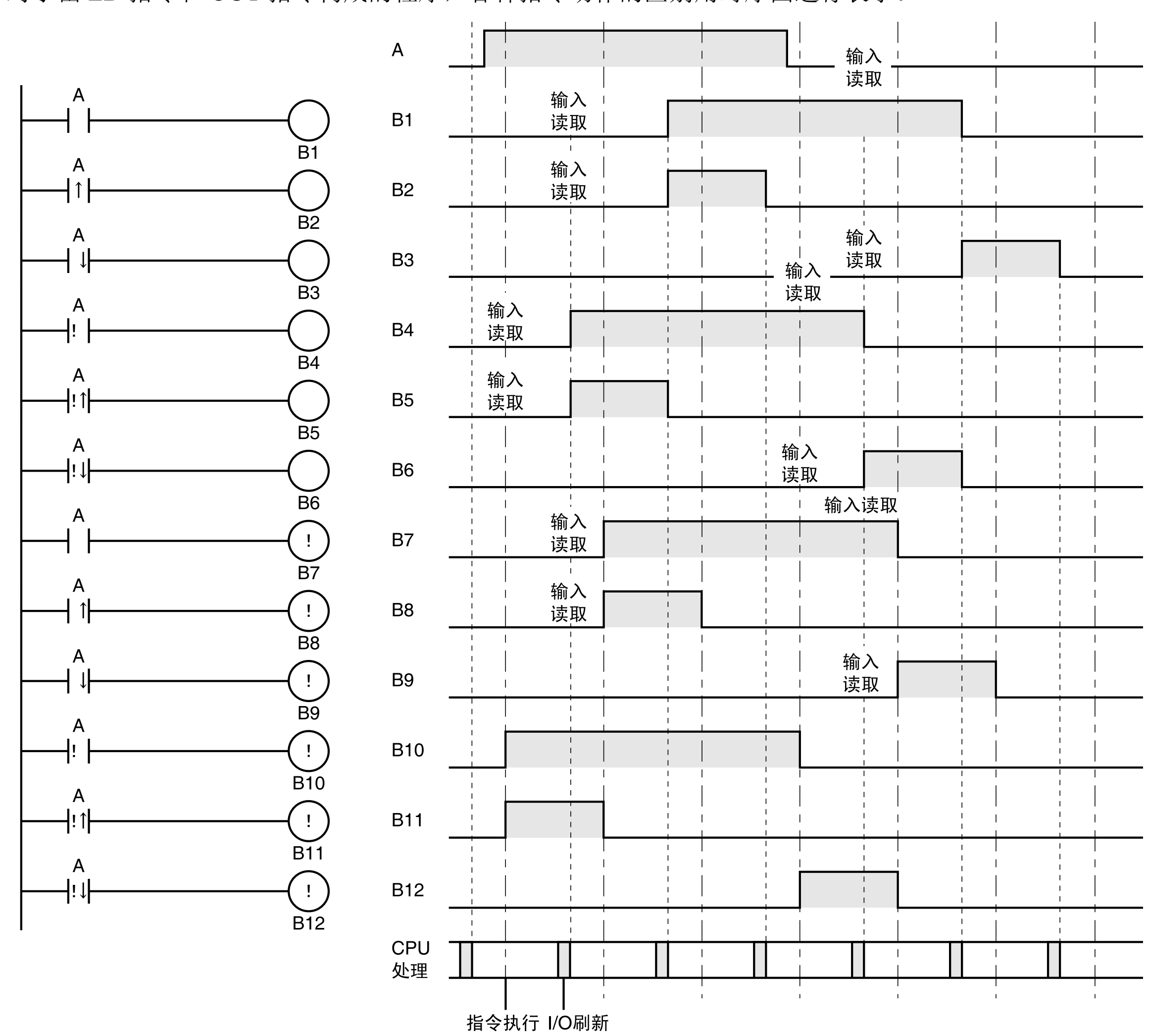
指令类型	指令语句	功能	I/0 刷新
常用指令	LD/AND/OR LD NOT/AND NOT/ OR NOT	对指定接点的 ON/OFF 状态进行周期性刷新，读入 CPU，反映到之后的指令执行中。	周期性刷新
	OUT/OUT NOT	指令之后，将指定接点的 ON/OFF 状态在之后的周期性刷新时输出。	
上升沿微分型指令	@LD/@AND/@OR	在指定接点的 ON 上升沿时（OFF→ON）执行指令，1 周期内为 ON。	
下降沿微分型指令	%LD/%AND/%OR	在指定接点的 OFF 下降沿时（ON→OFF）执行指令，1 周期内为 ON。	
每次刷新型指令	!LD/!AND/!OR/ !LD NOT/!AND NOT/ !OR NOT	将指定接点的输入数据读入 CPU 后执行指令。	指令执行前
	!OUT/!OUT NOT	执行指令后，向指定接点输出数据。	指令执行后
上升沿微分・ 每次刷新型指令	!@LD/!@AND/!@OR	将指定接点的输入数据读入 CPU 后，如果在 ON 上升沿（OFF→ON）时，则执行指令，1 周期内为 ON	指令执行前
下降沿微分・ 每次刷新型指令	!%LD/!%AND/!%OR	将指定接点的输入数据读入 CPU 后，如果在 OFF 下降沿（ON→OFF）时，则执行指令，1 周期内为 ON。	

注：每次刷新型指令（带!）仅能用于 CPU 单元内置的输入输出。
不能用于 CPM1A 系列的扩展（I/O）单元。扩展单元请使用 IORF 指令。

输出 OUT / 否定输出 OUT NOT

各输入输出指令的动作定时

对于由 LD 指令和 OUT 指令构成的程序，各种指令动作的区别用时序图进行表示。

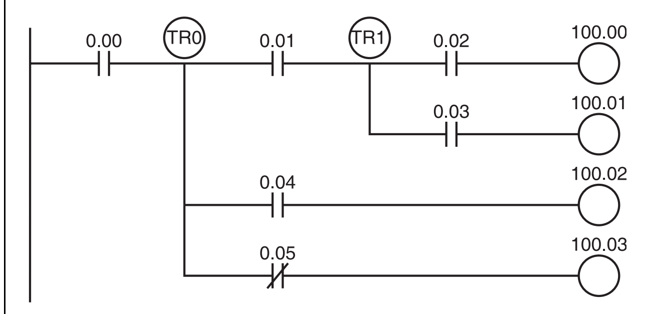


3-13 临时存储继电器 TR

概要

TR（临时继电器）在助记符程序中，用于对电路运行中的 ON/OFF 状态进行临时存储。

因为外围工具侧可以进行自动处理，所以梯形图中不使用。在以下的说明中为了便于理解，用梯形图加以解释。



编码

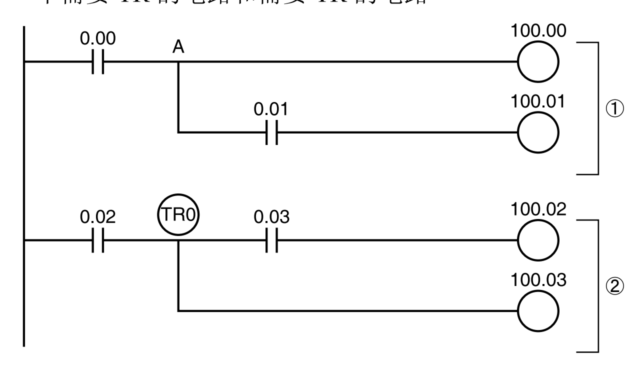
程序地址	指令	数据
00200	LD	0.00
00201	OUT	TR0
00202	AND	0.01
00203	OUT	TR1
00204	AND	0.02
00205	OUT	100.00
00206	LD	TR1
00207	AND	0.03
00208	OUT	100.01
00209	LD	TR0
00210	AND	0.04
00211	OUT	100.02
00212	LD	TR0
00213	AND NOT	0.05
00214	OUT	100.03

继电器编号

临时存储继电器	TR0～TR15

TR0～TR15 的使用方法

- TR0～TR15 不能用于 LD、OUT 指令之外的指令。
- TR0～TR15 在继电器编号的使用顺序上没有限制。
- 不需要 TR 的电路和需要 TR 的电路



①的情况下，A 点上的 ON/OFF 状态和输出 100.00 相同，因此可以接着 OUT 100.00 进行 AND0.01、OUT 100.01 的编程，不需要 TR。

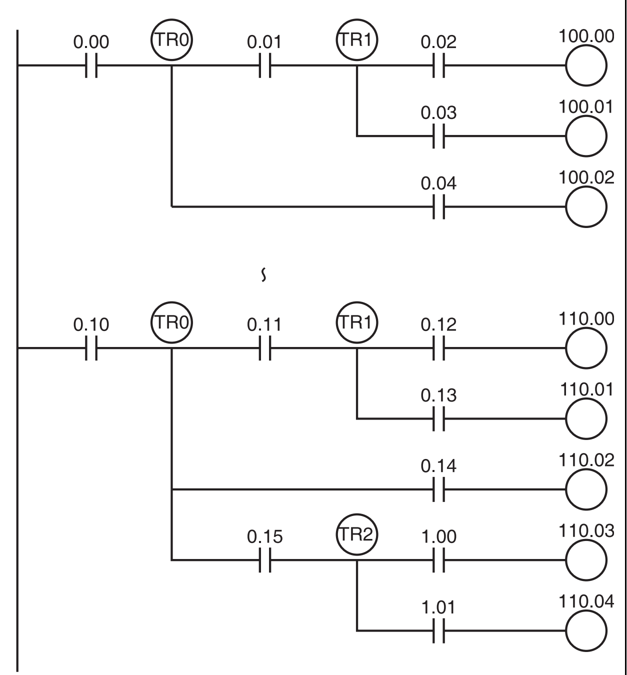
②的情况下，分支点上的内容与 100.02 的输出内容可能不一致，所以需要使用 TR 进行接收。电路②如果改写成①，程序步数将减少。

TR0～TR15 的思维方式

由于 TR 仅用于输出分支较多的电路的分支点上的 ON/OFF 状态存储（OUT TR0～TR15）和再现（LD TR0～TR15），所以与一般的继电器、接点不同，在 AND、OR 指令和 NOT 的附加了指令中不能使用。

TR0～TR15 线圈的双重使用

如下图所示，输出分支电路较多时，在同一块内，不能重复使用 TR 的继电器编号，但可以在其他块中使用。

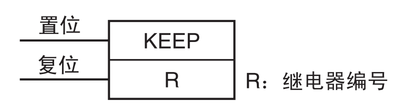


3-14 保持 KEEP（011）

概要

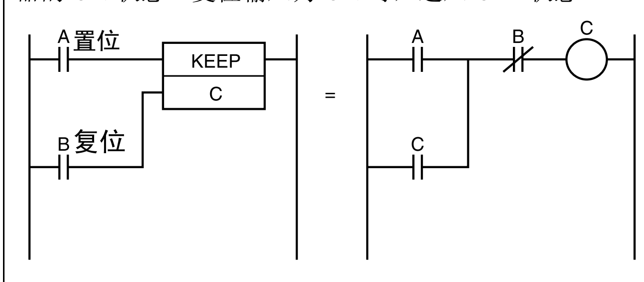
进行保持继电器（自保持）的动作。

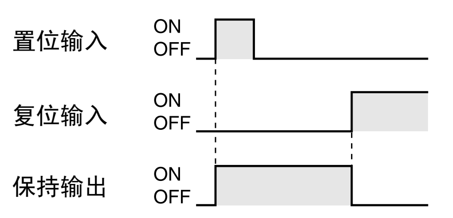
符号



功能说明

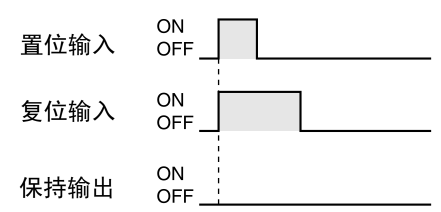
置位输入（输入条件）为 ON 时，保持 R 所指定的继电器的 ON 状态。复位输入为 ON 时，进入 OFF 状态。



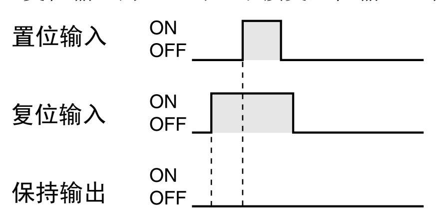


注：

- 置位输入（输入条件）和复位输入同时为 ON 时，复位输入优先。



- 复位输入为 ON 时，不接受置位输入（输入条件）。



- 可以将 KEEP 指令作为每次刷新型指令（!KEEP）。
  执行每次刷新型指令（!KEEP）时，在 R 中指定 CPU 单元内置的输出继电器区域。
  在 R 中指定了外部输出时，对锁定或解除锁定的 R 在指令执行时进行 OUT 刷新。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	KEEP
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		!KEEP

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000.00～511.15
保持继电器	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A448.00～959.15
时间	—
计数器	—
数据内存	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

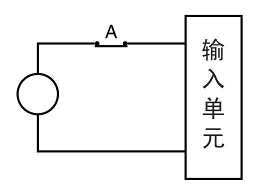
状态标志的动作

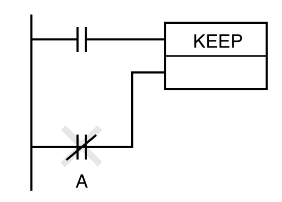
无

保持 KEEP（011）

请注意

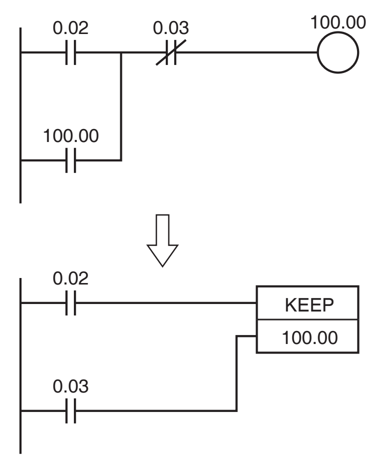
请勿将 KEEP 指令的复位输入从 b 接点的外部设备中直接读取，否则 AC 电源切断和瞬时停电时，PLC 本体的内部电源将不会立刻 OFF，而先将输入单元的输入 OFF，结果复位输入将为 ON，进入复位状态。



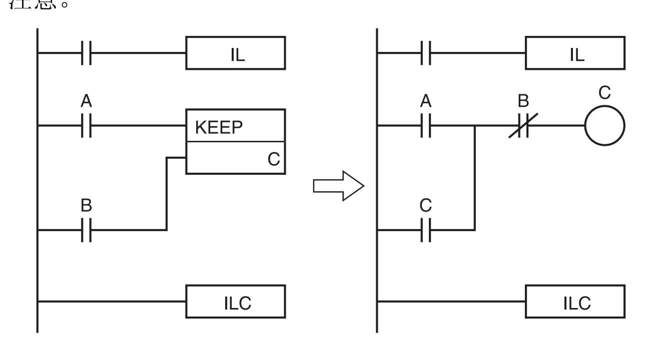


参考

通过使用自保持电路的 KEEP 指令可以进行改写，如下所示。



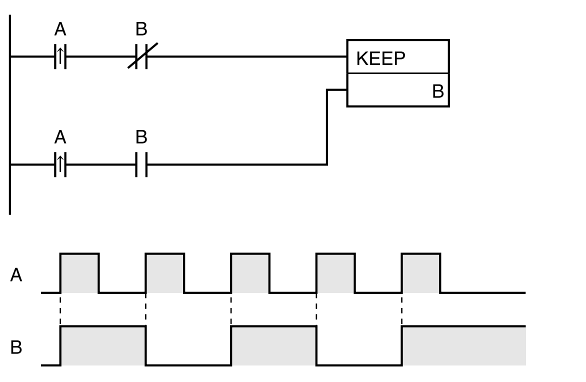
但是，上述电路在 IL-ILC 间时，如果 IL 条件为 OFF，使用了输出继电器的电路（上侧的电路）中输出 100.00 将为 OFF，使用了 KEEP 指令的电路将保持原状态，请注意。



IL（互锁）中，C保持互锁前的状态　　IL（互锁）中，C将OFF

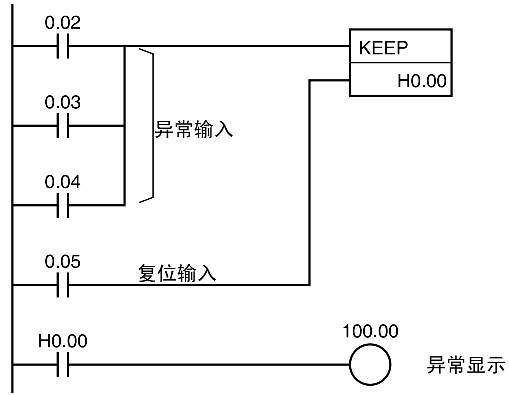
参考

- 使用 KEEP 指令，可以制作触发电路。



- 通过 KEEP 指令使用保持继电器时，即使在停电时也可以存储之前的状态。

＜停电对策的异常显示电路例＞

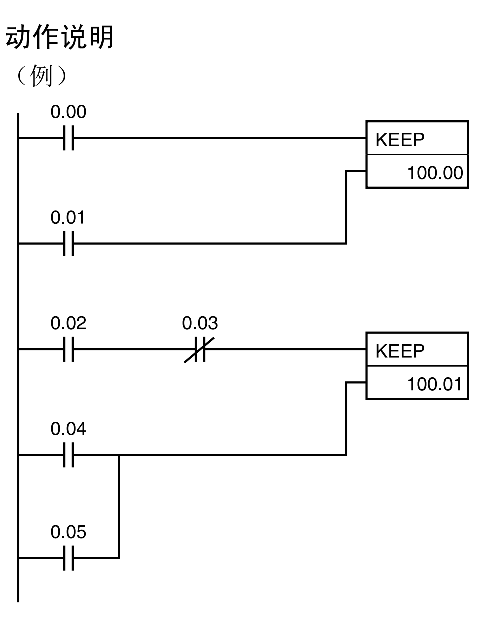


- I/O 存储器保持标志为 ON，并且在 PLC 系统设定中 I/O 存储器保持标志设定为保持时，（为了输入输出继电器即使停电时也保持电源切断之前的状态）通过 KEEP 指令使用输入输出继电器，与保持继电器一样，即使在停电时也可以存储之前的状态。
  此外，进行 PLC 系统设定后，自下次电源 ON 时开始生效，请注意。

保持 KEEP（011）

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，保持 100.00 为 ON 的状态。
0.01 为 ON 时，100.00 为 OFF。

0.02 为 ON，0.03 为 OFF 时，保持 100.00 为 ON 的状态。
0.04 或 0.05 为 ON 时，100.00 为 OFF。

编码

程序地址	指令	数据
000100	LD	0.00
000101	LD	0.01
000102	KEEP(011)	100.00
000103	LD	0.02
000104	AND NOT	0.03
000105	LD	0.04
000106	OR	0.05
000107	KEEP(011)	100.01

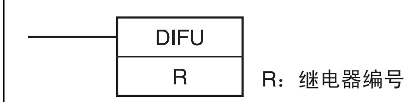
注：KEEP 指令对于梯形图和助记符，其输入顺序上的差异。
梯形图：置位输入→KEEP 指令→复位输入
助记符：置位输入→复位输入→KEEP 指令

3-15 上升沿微分 DIFU（013）

概要

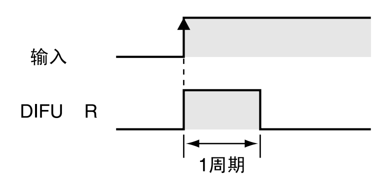
输入信号的上升沿（OFF→ON）时，指定接点的 1 周期为 ON。

符号



功能说明

输入信号的上升沿（OFF→ON）时，将 R 所指定的接点 1 周期内为 ON，1 周期后，在本指令执行时 OFF。



注：

- 在 IL-ILC 指令间、JMP-JME 指令间或者子程序指令内使用 DIFU 指令时，根据输入条件不同，动作会出现差异，请注意。
- 可以将 DIFU 指令作为每次刷新型指令（! DIFU）。
  每次刷新型指令（! DIFU）时，在 R 中指定 CPU 单元内置的输出继电器区域。
  在 R 中指定了外部输出时，对 ON 状态下的 R 在该时刻（指令执行时）进行 OUT 刷新。（ON 状态下的 R 与平时一样，在 1 周期内为 ON。）
- 在 1 周期内重复电路的 FOR-NEXT 指令间使用 DIFU 指令时，接点在该电路中常开或常关。

参考

不使用内部辅助继电器等继电器，而要在下一段直接连接上升沿微分时，使用 UP（上升沿微分）指令。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	无
	上升沿时执行	DIFU
	下降沿时执行	无
每次刷新指定		!DIFU

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

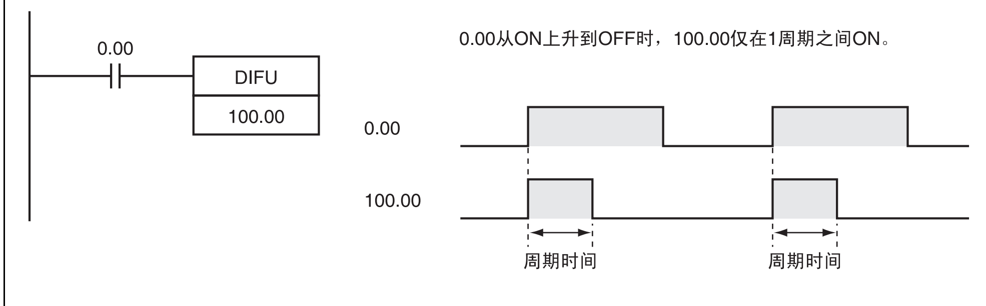
区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000.00～511.15
保持继电器	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A448.00～959.15
时间	—
计数器	—
数据内存	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

无

动作说明

（例）

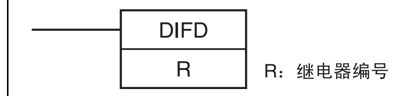


3-16 下降沿微分 DIFD（014）

概要

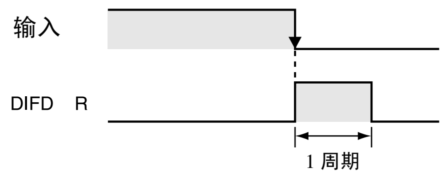
输入信号的下降沿（ON→OFF）时，所指定的接点 1 周期内为 ON。

符号



功能说明

输入信号的下降沿（ON→OFF）时，将 R 所指定的接点 1 周期内为 ON，1 周期后，本指令执行时为 OFF。



注：

- 在 IL-ILC 指令间、JMP-JME 指令间或子程序指令内使用 DIFD 指令时，根据输入条件的不同，动作会出现差异，请注意。
- 可以将 DIFD 指令作为每次刷新型指令（! DIFD）。
  每次刷新型指令（! DIFD）时，在 R 中指定 CPU 单元内置的输出继电器区域。
  在 R 中指定了外部输出时，对 ON 状态下的 R 在该时刻（指令执行时）进行 OUT 刷新。（ON 状态下的 R 与平时一样，在 1 周期内为 ON）。

参考

不使用内部辅助继电器等继电器，而要在下一段直接连接下降微分时，使用 DOWN（下降沿微分）指令。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	无
	上升沿时执行	无
	下降沿时执行	DIFD
每次刷新指定		!DIFD

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	字程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

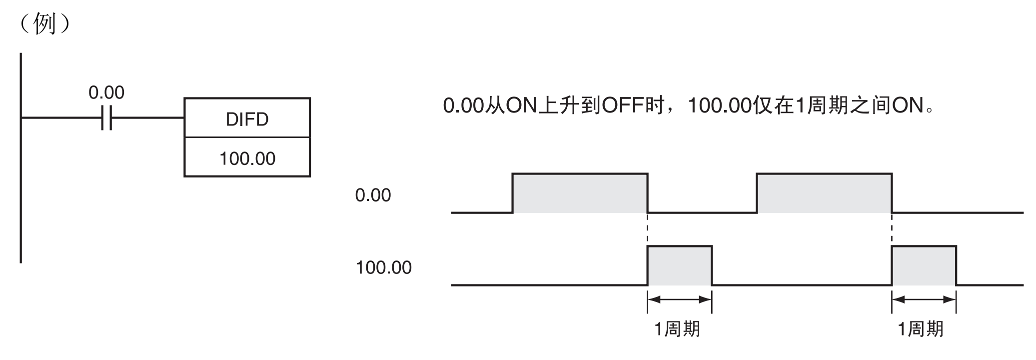
区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000.00～511.15
保持继电器	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A448.00～959.15
时间	—
计数器	—
数据内存	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

无

动作说明

（例）



3
各指令说明
时序输出指令

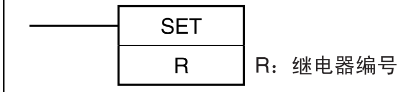
3-17 置位 SET / 复位 RSET

置位 SET

概要

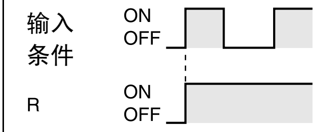
输入条件为 ON 时，将指定的接点置于 ON。

符号



功能说明

输入条件为 ON 时，将 R 所指定的接点置于 ON。无论输入条件是 OFF 还是 ON，指定接点 R 将始终保持 ON 状态。若要进入 OFF 状态，请使用 RSET 指令。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SET
	上升沿时 1 周期执行	@SET
	下降沿时 1 周期执行	%SET
每次刷新指定		!SET
复合条件	上升沿 1 周期执行且每次刷新指定	!@SET
	下降沿时 1 周期执行且每次刷新指定	!%SET

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

复位 RSET

概要

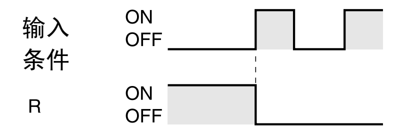
输入条件为 ON 时，将指定的接点置于 OFF，进行复位。

符号



功能说明

输入条件为 ON 时，将 R 所指定的接点置于 OFF。无论输入条件是 OFF 还是 ON，指定接点 R 将始终保持 OFF 状态。若要进入 ON 状态，使用 RSET 指令。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RSET
	上升沿时 1 周期执行	@RSET
	下降沿时 1 周期执行	%RSET
每次刷新指定		!RSET
复合条件	上升沿 1 周期执行且每次刷新指定	!@RSET
	下降沿时 1 周期执行且每次刷新指定	!%RSET

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

置位 SET / 复位 RSET

数据内容

（SET / RSET 指令共通）

区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000.00～511.15
保持继电器	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A448.00～959.15
时间	—
计数器	—
数据内存	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

（SET / RSET 指令共通）

无

注：

・不能通过该 SET/RSET 指令进行定时器、计数器的置位/复位。

・在 IL-ILC/JMP-JME 指令内使用 SET/RSET 指令时，互锁条件/转移条件为 OFF 时，指定的输出接点的状态不变。

・可以将 SET/RSET 指令作为每次刷新型指令（!SET/!RSET）使用。
每次刷新型指令（!SET/!RSET）时，在 R 中指定 CPU 单元内置的输出继电器区域。
通过!SET（或!RSET 指令）在 R 中指定外部输出时，对 ON（或 OFF）状态下的 R 在该时刻（指令执行时）进行 OUT 刷新。ON（或 OFF）状态下的 R 与平时一样，在执行 RSET 指令（或 SET 指令）前，保持 ON（或 OFF）状态。

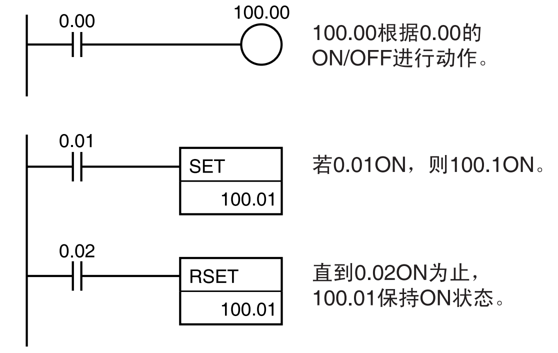
参考

SET/RSET 指令与 OUT 指令的区别

SET/RSET 指令仅在输入条件为 ON 时进行指定接点的 ON/OFF。

输入条件为 OFF 时，指定接点的 ON/OFF 状态保持不变。

OUT 指令在输入条件为 ON 时，指定接点为 ON，输入条件为 OFF 时，指定接点为 OFF。



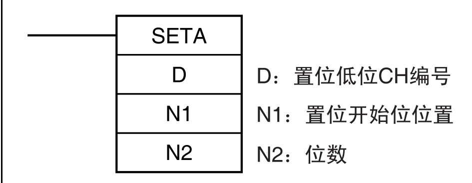
KEEP 指令必须将置位输入和复位输入写在同一位置，但可以用 SET、RSET 指令进行分别记述。此外，对于同一地址的输出继电器，可以使用多个 SET、RSET 指令。

3-18 多位置位 SETA（530）

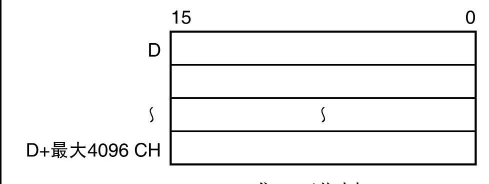
概要

将连续指定位数的位置于 ON。

符号



操作数说明



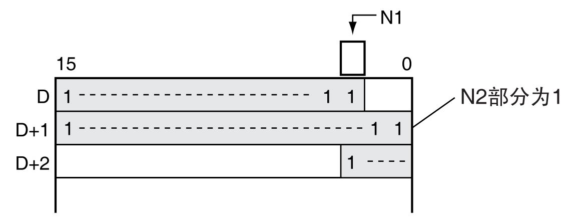
N1：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

N2：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

注：D～D+最大 4096 CH 必须为同一区域种类。

功能说明

从 D 所指定的低位 CH 编号的 N1 中指定的开始位位置（BIN）开始，将高位位侧连续指定的位数（N2）置于 ON。指定范围以外的位的数据保持不变。此外，位数的指定为 0 时，位的数据保持不变。



将通过本指令转为 ON 状态下的位置于 OFF 时，不限于多位复位（RSTA）指令，也可以使用常用指令。

参考

SETA（多位置位）指令中，即使对于数据存储器、扩展数据存储器等通道（字）单位所处理的区域种类，也可以将指定范围的位区域整体置位于 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SETA
	上升沿时 1 周期执行	@SETA
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	N1	N2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或 &0～15	#0000～FFFF（BIN 数据）或 &0～65535
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

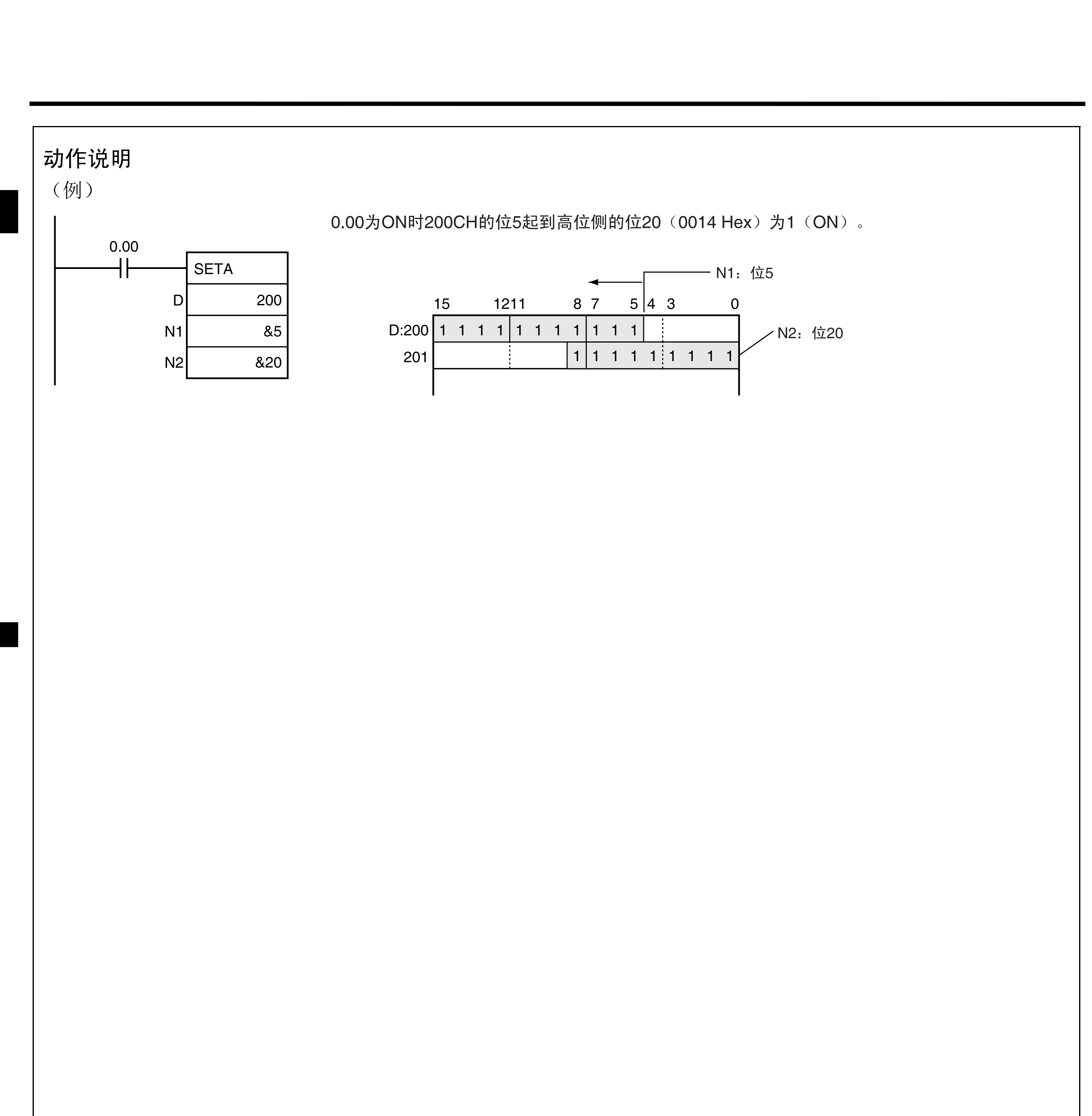
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	· N1 的数据不在 0000～000F Hex 的范围内时为 ON · 除此之外为 OFF

多位置位 SETA（530）

动作说明

（例）

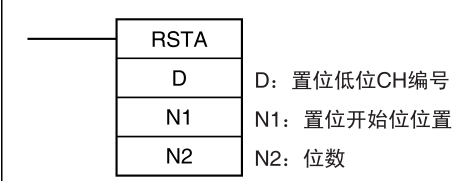


3-19 多位复位 RSTA（531）

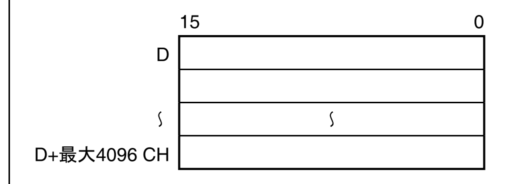
概要

将连续的指定位数的位置于 OFF。

符号



操作数说明



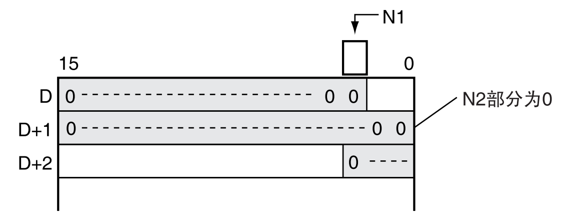
N1：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

N2：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

注：D～D+最大 4096 CH 必须为同一区域种类。

功能说明

从 D 所指定的低位 CH 编号的由 N1 所指定的开始位位置（BIN）开始，将高位位侧连续的指定位数（N2）置于 OFF。指定范围以外的位的数据保持不变。此外，位数的指定为 0 时，位的数据保持不变。



通过本指令将 OFF 状态下的位置于 ON 时，不限于多位置位（SETA）指令，也可以使用常用指令。

参考

RSTA（多位复位）指令中，即使对于数据存储器、扩展数据存储器等通道（字）单位所处理的区域种类，也可以将指定范围的位区域整体复位为 OFF。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RSTA
	上升沿时 1 周期执行	@RSTA
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	N1	N2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～W511		
保持继电器	H000～H511		
特殊辅助继电器	A448～A959	A000～A959	
时间	T0000～T4095		
计数器	C0000～C4095		
数据内存	D00000～D32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15	#0000～FFFF（BIN 数据）或&0～65535
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

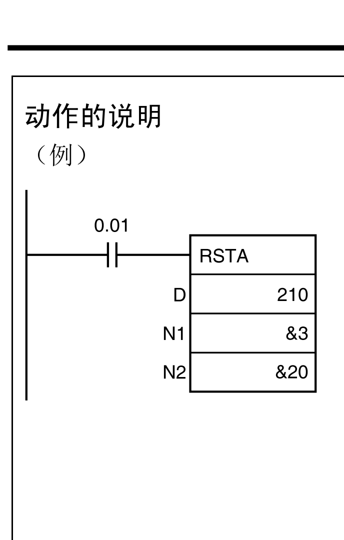
状态标志的动作

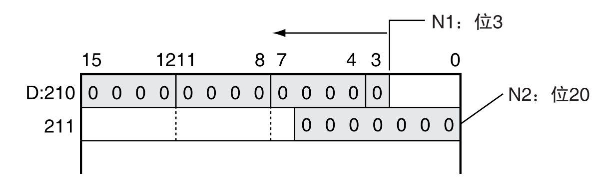
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・N1 的数据不在 0000～000F Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF

多位复位 RSTA（531）

动作的说明

（例）





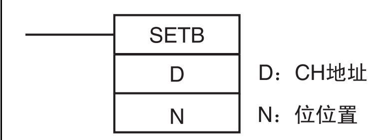
3-20 1位置位 SETB（532） / 1位复位 RSTB（533）

1位置位 SETB

概要

输入条件为 ON 时，将指定 CH 所指定的接点置于 ON。与 SET 指令不同，可以将 DM 区域的指定位作为置位对象。

符号

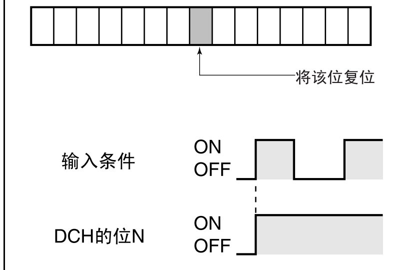


操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

功能说明

输入条件为 ON 时，将 D 所指定的 CH 的位地址 N 置于 ON。即使输入条件为 OFF，D 所指定的 CH 的位地址 N 也保持不变。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SETB
	上升沿时 1 周期执行	@SETB
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		!SETB
复合条件	上升沿 1 周期执行且每次刷新指定	!@SETB
	下降沿时 1 周期执行且每次刷新指定	无

使用限制

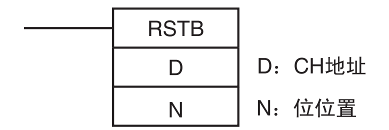
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

1位复位 RSTB

概要

输入条件为 ON 时，将指定 CH 所指定的接点置于 OFF，进行复位。
与 RST 指令不同，可以将 DM 区域的指定位作为复位对象。

符号

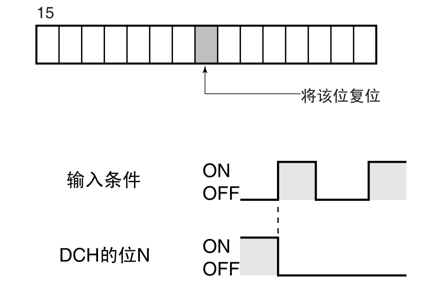


操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

功能说明

输入条件为 ON 时，将 D 所指定的 CH 的位地址 N 置于 OFF。无论输入条件是 OFF 还是 ON，指定接点 D 所指定的 CH 的位地址 N 始终保持 OFF 状态。若要进入 ON 状态，请使用 SETB 指令。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RSTB
	上升沿时 1 周期执行	@RSTB
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		!RSTB
复合条件	上升沿 1 周期执行 且每次刷新指定	!@RSTB
	下降沿时 1 周期执行且每次刷新指定	无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

1 位置位 SETB（532）／1 位复位 RSTB（533）

数据内容

（SETB／RSTB 指令共通）

区域	D	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～#000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

（SETB／RSTB 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·N 在 0000～000F Hex（10 进制&0～15）以外时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

・该 SETB 指令和 RSTB 指令可以不在置位中使用。（例：对通过 SETB 指令置位的位进行复位时，可以不使用 RSTB 指令）。

・不能通过该 SETB／RSTB 指令进行定时器、计数器的置位／复位。

・在 IL-ILC／JMP-JME 指令中使用 SETB／RSTB 指令时，当互锁条件／转移条件为 OFF 时，指定的输出接点的状态保持不变。

・执行每次刷新型指令（!SETB／!RSTB）时，在 D 中指定 CPU 单元内置的输出继电器区域。

・通过!SETB（或!RSTB 指令）在 D CH 的位地址 N 中指定 CPU 单元内置的输出时，对 ON（或 OFF）状态下的 D CH 的位地址 N 在该时刻（指令执行时）进行 OUT 刷新。ON（或 OFF）状态下的 D CH 的位地址 N 与平时一样，在执行 RSTB 指令（或 SETB 指令）前，保持 ON（或 OFF）状态。

参考

SETB／RSTB 指令和 SET／RST 指令的区别

对于 CIO、内部辅助继电器（W）、保持继电器（H）、特殊辅助继电器（A）具有同一功能。

使用 SETB／RSTB 指令，可以对于 SET／RST 指令所不能指定的数据存储器（D）的指定位进行置位／复位。

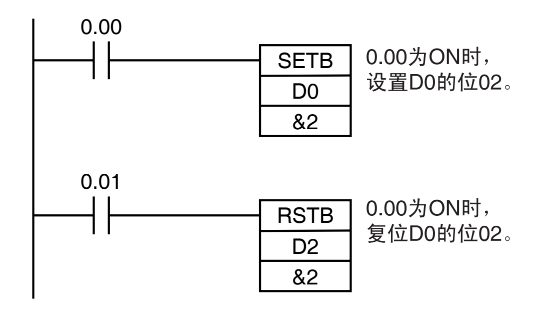
SETB／RSTB 指令和 OUTB 指令的区别

SETB／RSTB 指令仅对输入条件为 ON 时的指定接点进行 ON/OFF。

输入条件为 OFF 时，指定接点的 ON/OFF 状态保持不变。

OUTB 指令在输入条件为 ON 时将指定接点置于 ON，输入条件为 OFF 时将指定接点置于 OFF。

在 KEEP 指令中必须将置位输入和复位输入记述于同一位置，但可以对 SETB、RSTB 指令分别进行记述。此外，对于同一地址的输出继电器，可以使用多个 SETB、RSTB 指令。

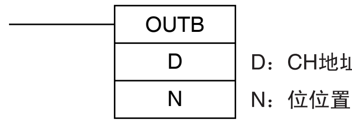


3-21 1 位输出 OUTB（534）

概要

将逻辑运算处理结果（输入条件）输出到指定 CH 的指定位。
与 OUT 指令不同，可以将 DM 区域的指定位作为对象。

符号

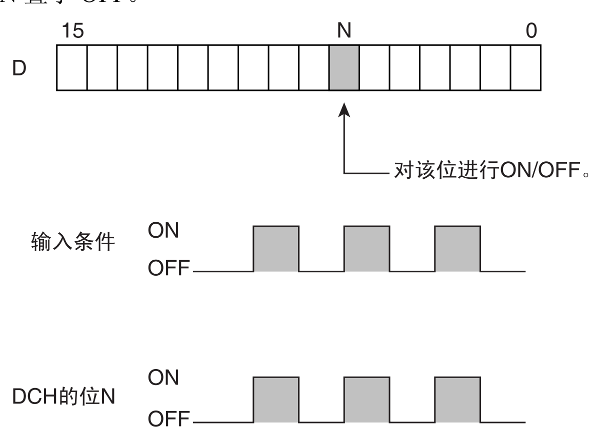


操作数说明

N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

功能说明

输入条件为 ON 时，将 D 所指定的 CH 的位地址 N 置于 ON。输入条件为 OFF 时，将 D 所指定的 CH 的位地址 N 置于 OFF。



无每次刷新指定时，将输入条件（功率流）的内容写入 I/O 存储器的指定位。
有每次刷新指定时，将输入条件（功率流）的内容同时写入 I/O 存储器的指定位和 CPU 单元内置的实际输出接点。

注：

- 可以指定每次刷新（!OUTB）。此时，执行本指令之后，在将之前的输入条件（功率流）的内容写入 I/O 存储器的指定位的同时，对单元内置的输出进行 OUT 刷新。
- 本指令被记述在 IL 指令～ILC 指令间的程序内，互锁状态（IL 中）下，与 OUT 指令相同，本指令所指定的位进入 OFF 状态。
- 对位位置 N 进行通道指定时，仅使用位 00～03。
  例如，N 所指定的通道内容为 FFFA Hex 时，对于位 10 进行 ON/OFF。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	OUTB
	上升沿 1 周期执行	@OUTB
	下降沿 1 周期执行	无
每次刷新指定		!OUTB

使用限制

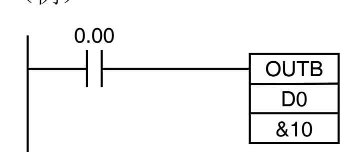
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

区域	D	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～#000F（BIN 数据）或&0～15
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

动作说明

（例）



0.00 为 OFF 时，将 D0 的位 10 OFF。

时序控制指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-22	结束	END	001	3-46
3-23	无功能	NOP	000	3-47
3-24	互锁	IL	002	3-49
	互锁区域	ILC	003	
3-25	多重互锁（微分标志保持型）	MILH	517	3-52
	多重互锁（微分标志不保持型）	MILR	518	
	多重互锁清除	MILC	519	
3-26	转移	JMP	004	3-59
	转移结束	JME	005	
3-27	条件转移	CJP	510	3-62
	条件非转移	CJPN	511	
3-28	多重转移	JMP0	515	3-65
	多重跳到结束	JME0	516	
3-29	重复开始	FOR	512	3-66
	重复结束	NEXT	513	
3-30	跳出循环	BREAK	514	3-68

3-22 结束 END（001）

概要

表示一个程序的结束。

符号



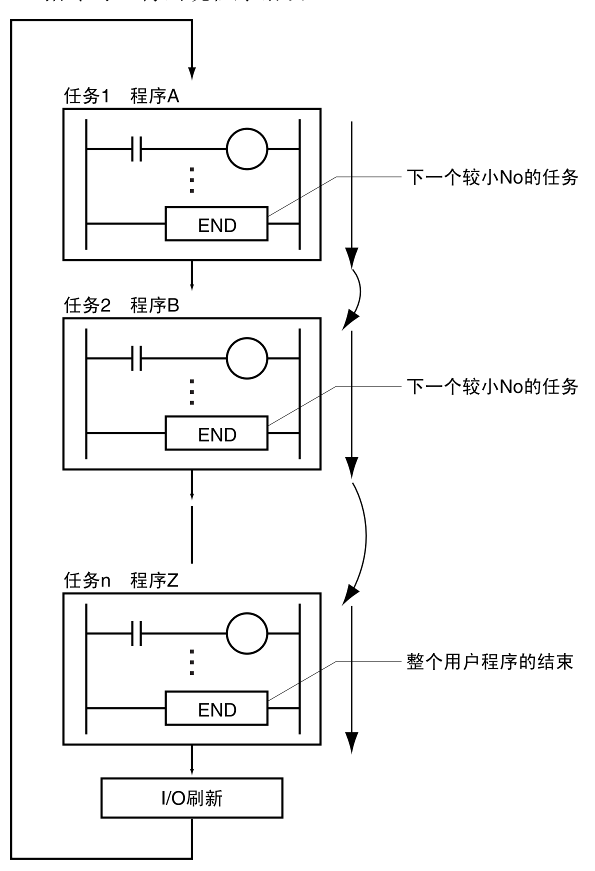
功能说明

对于一个程序，通过本指令的执行，结束该程序的执行。因此，END 指令后的其它指令不被执行。

对于整个用户程序的的执行，执行控制可以转移到该周期内起动的下一个较小 No.的周期执行任务程序中。

本指令中所写的程序周期执行任务,当在起动的周期执行任务中的出现更大的任务 No.时，表示整个用户程序的结束。

注：在一个程序的最后，必须输入该 END 指令。无 END 指令时，将出现程序错误。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	END
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	不可	不可	可

状态标志的动作

无

3-23 无功能 NOP（000）

概要
不具备任何功能的指令。（不进行程序处理）。

符号
（在梯形图中无表示）。

功能说明
不进行指令处理。在指令插入时为确保区域而使用。
仅在助记符表示时可以使用。

参考
在需要插入接点的位置预先写入 NOP 指令后，插入接点也不会发生程序地址 No.的偏差。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	NOP
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作
无

关于互锁指令

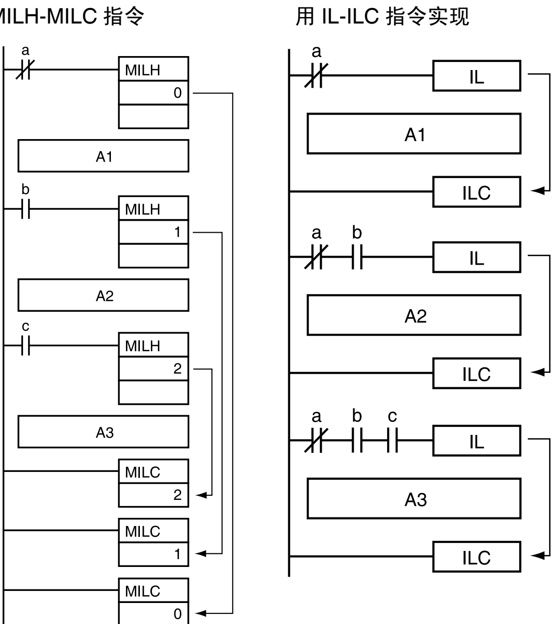
互锁指令的种类

对输出进行互锁的指令有以下几种。

- 互锁（IL－ILC）指令
- 多重互锁（MILH－MILC 或者 MILR－MILC）指令
  - 多重互锁（微分标志保持型）（MILH－MILC）指令
  - 多重互锁（微分标志不保持型）（MILR－MILC）指令

互锁（IL－ILC）指令和多重互锁（MILH－MILC 或者 MILR－MILC）指令的区别

互锁（IL－ILC）指令不能嵌套（嵌入结构）。对于这一点，多重互锁（MILH－MILC 或者 MILR－MILC）指令可以进行嵌套。因此，如下所示，与 IL-ILC 指令相比，多重互锁的指令记述更加简单。



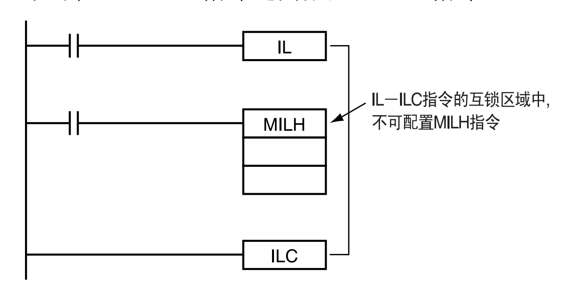
多重互锁（微分标志保持型）（MILH）指令和多重互锁（微分标志不保持型）（MILR）指令的区别

MILH 指令和 MILR 指令在 MILH－MILC 指令或者 MILR－MILC 指令之间存在微分指令（带有 DIFU/DIFD/@/%的指令）时，该微分指令的动作不同。此外，MILH 指令关于微分指令的动作和 IL 指令一样。具体情况请参见 MILH/MILR/MILC 指令的说明项「MILH 指令和 MILR 指令的区别」。

使用限制

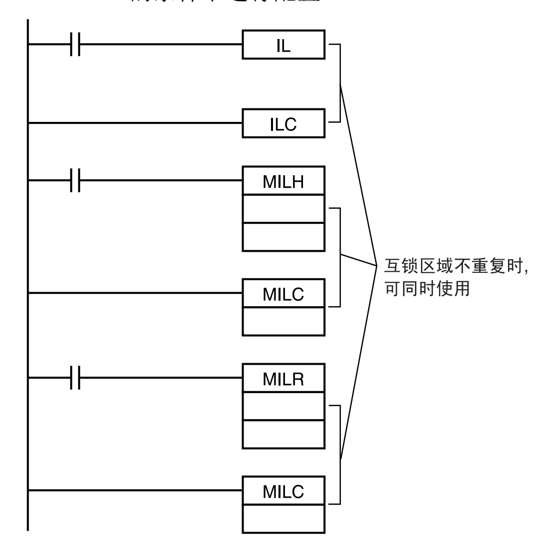
请不要混合使用 IL－ILC 指令、MILH－MILC 指令、MILR－MILC 指令。混合使用时，电路动作将不能保证。此外，关于一旦混合后的动作，请参见 MILH/MILR/MILC 指令的说明项。

例）不可在 IL－ILC 指令之间配置 MILH 指令。



注：IL－ILC 指令、MILH－MILC 指令、MILR－MILC 指令的各互锁对象区域如果不重复，可以同时使用这些指令。

例）可以在不重复 IL－ILC、MILH－MILC、MILR－MILC 的条件下进行配置。



互锁指令和转移指令的区别

IL-ILC、MILH-MILC、MILR-MILC 指令在以下几点上与 JMP-JME 指令不同。

指令	指令的执行	各指令的输出	OUT、OUTB、OUT NOT 指令指定的继电器	定时器类指令(除 TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX 外)的状态
IL-ILC 指令 MILH-MILC 指令 MILR-MILC 指令	（OUT、OUTB、OUT NOT、定时器类指令以外的）所有指令均不执行	（OUT、OUTB、OUT NOT、定时器类指令以外的）所有指令的输出均保持在此之前的状态	OFF	复位
JMP－JME 指令	所有指令均不执行	所有指令的输出均保持在此之前的状态	保持之前的状态	起动中的定时器(仅限 TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX 指令)继续计时(因为即使在指令执行之外当前值也被更新)

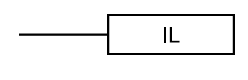
3-24 互锁 IL（002） / 互锁解除 ILC（003）

概要

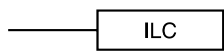
如果输入条件为 OFF，IL 指令之后到 ILC 指令为止的输出将被互锁。
IL 指令和 ILC 指令配套使用。

符号

IL 指令



ILC 指令

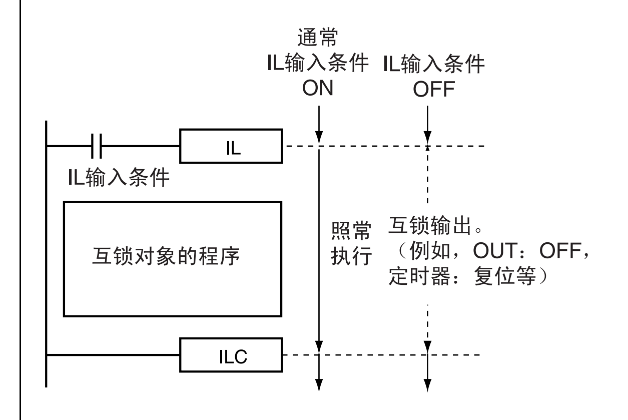


功能说明

当 IL 指令的输入条件为 OFF 时，对从 IL 指令到 ILC 指令为止的各指令的输出进行互锁。IL 指令的输入条件为 ON 时，照常执行从 IL 指令到 ILC 指令为止的各指令。
互锁（IL）状态下的各指令的输出如下所示。

各指令的输出		状态
OUT、OUTB、OUT NOT 指令所指定的继电器		全部 OFF
计时系列指令（计时器 TIM/TIMX、高速计时器 TIMH/TIMHX、超高速计时器 TMHH/TMHHX、长时间计时器 TIML/TIMLX 指令）	当前值	定时器设定值（复位）
	向上标志	OFF（复位）
用其他指令（注）指定的继电器、通道		保持之前的状态（不执行指令本身）

注：指 TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX、SET、RSET、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、SFT、KEEP 等其他所有指令。



执行条件 / 每次刷新指定

IL 指令

执行条件	OFF 时互锁 / ON 时非互锁	IL
每次刷新指定		无

ILC 指令

执行条件	ON 时每周期执行	ILC
每次刷新指定		无

使用限制

IL / ILC 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	不可	可	可

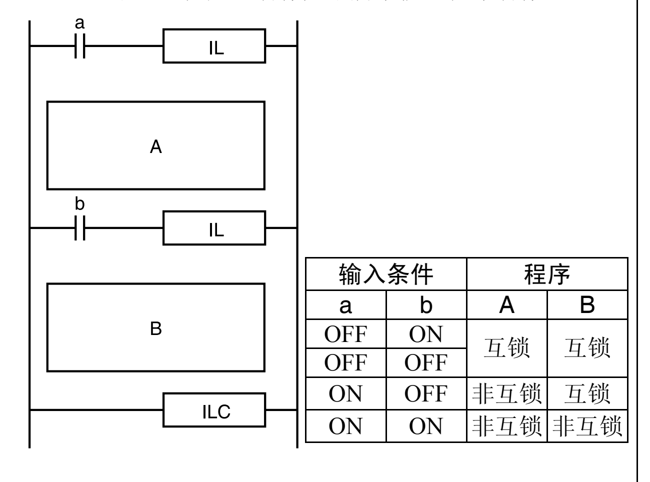
状态标志的动作

IL / ILC 指令共通

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

注：

- 即使已通过 IL 指令进行互锁，IL～ILC 间的程序在内部仍执行，所以周期时间不会缩短。
- IL 指令和 ILC 指令请 1 对 1 使用。不是 1 对 1 时（IL 指令和 ILC 指令之间有 IL 指令时），程序检测时会出现 IL-ILC 错误。但是，动作如下所示按照程序动作。

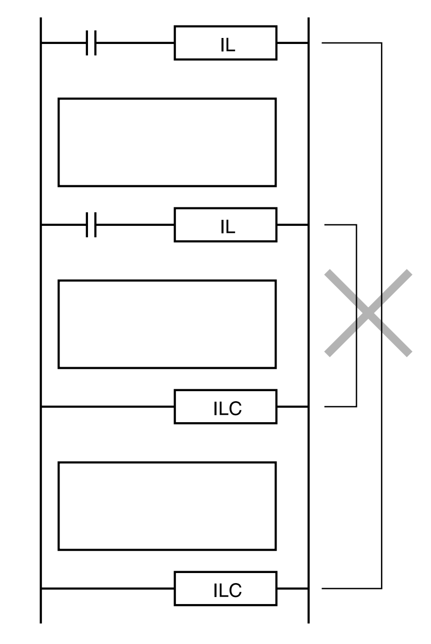


输入条件		程序	
a	b	A	B
OFF	ON	互锁	互锁
OFF	OFF		
ON	OFF	非互锁	互锁
ON	ON	非互锁	非互锁

- IL 指令和 ILC 指令不能嵌套（例：IL－IL－ILC－ILC）。

互锁 IL（002）/ 互锁清除 ILC（003）

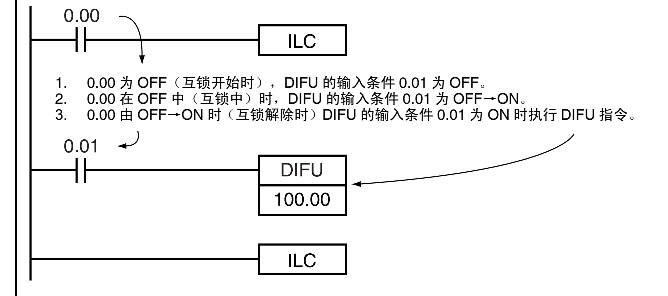
注：嵌套时，请使用 MLH－MILC 指令或者 MILR－MILC 指令。



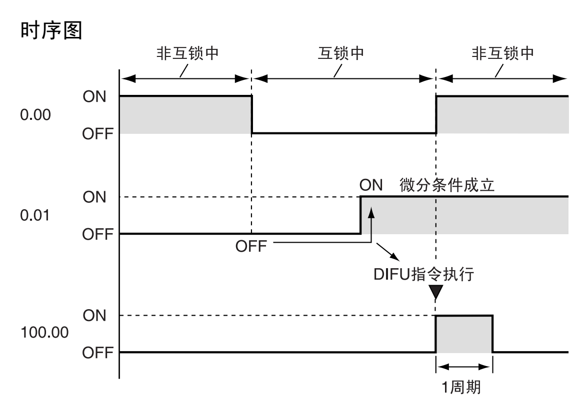
对于微分指令的动作

IL-ILC 指令间存在微分指令（带有 DIFU/DIFD/@/%指令）时，输入条件由于在互锁开始时和互锁解除时之间发生变化，使微分条件成立情况下，互锁解除时将执行微分指令。

例：在上升沿微分（DIFU）指令的情况下，互锁开始时的输入条件为 OFF、互锁解除时的输入条件为 ON 时，在互锁解除时执行上升沿微分（DIFU）指令。



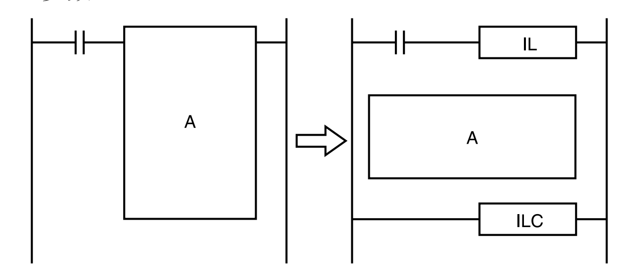
参考：IL 指令对于微分指令的动作，与 MILH 指令动作一致。



参考

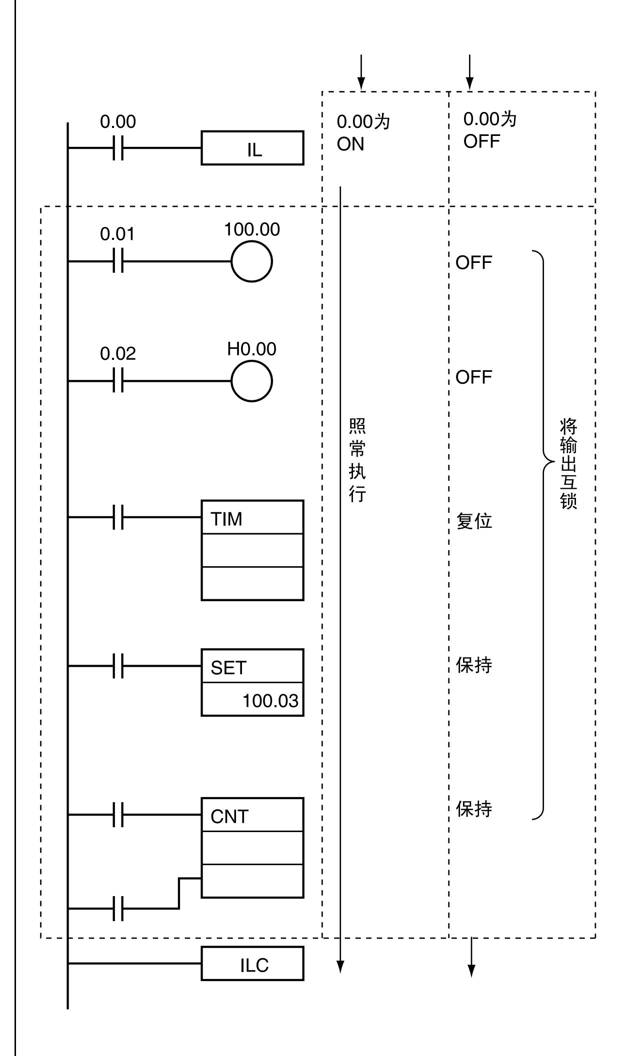
- 使用 IL-ILC 指令，可以进行程序内的高效率电路切换。
- 即使在 IL 指令执行中，对于需要保持 ON 的区域，在执行 IL 指令之前，请使用 SET 指令预先进行将其置于 ON。

  在同一输入条件下进行多个处理时，在多个处理之前和之后，如果分别设置 IL 指令和 ILC 指令，可以节省步数。



动作说明

0.00为OFF时，IL～ILC间的输出互锁。
0.00为ON时，IL～ILC的指令照常执行。



3-25 多重互锁（微分标志保持型）MILH（517）/ 多重互锁（微分标志非保持型）MILR（518）/ 多重互锁解除 MILC（519）

概要

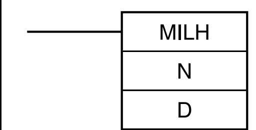
当 MILH（或者 MILR）指令的输入条件为 OFF 时，对从 MILH（或者 MILR）指令到 MILC 指令为止的输出进行互锁。MILH（或者 MILR）指令和 MILC 指令请配套使用。

MILH（或者 MILR）/ MILC 指令与 IL / ILC 指令不同，可以嵌套（例：MILH－MILH－MILC－MILC）。

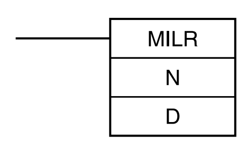
MILH 指令和 MILR 指令中，互锁解除后的微分指令动作不同。

符号

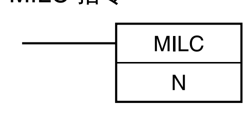
MILH 指令



MILR 指令



MILC 指令



操作数说明

N：0～15

成对的 MILH（或者 MILR）指令和 MILC 指令的 N（互锁编号）必须一致。

注：N（互锁编号）在使用顺序上不受大小关系的限制。

D：互锁状态输出位

- 非互锁中时 ON。
- 互锁中时 OFF。

通过 MILH（或者 MILR）指令进行的互锁中，通过对该位进行强制置位，可以进入非互锁（IL）状态。相反，在非互锁中对该位进行强制复位，可以进入互锁（IL）状态。

功能说明

当互锁编号 N 的 MILH（或者 MILR）指令的输入条件为 OFF 时，对从该 MILH（或者 MILR）指令到同一互锁编号 N 的 MILC 指令为止的各指令的输出进行互锁。

互锁编号 N 的 MILH（或者 MILR）指令的输入条件为 ON 时，从该 MILH（或者 MILR）指令到同一互锁编号 N 的 MILC 指令为止的各指令照常执行。

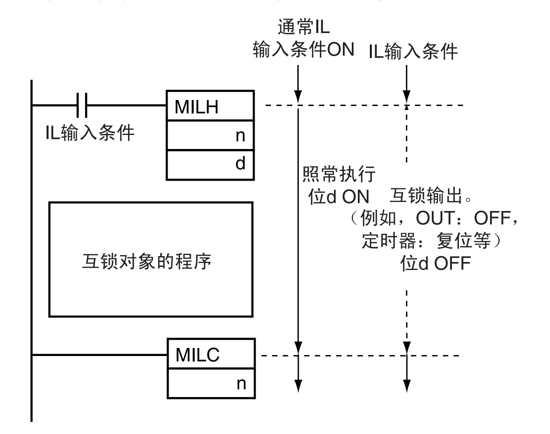
互锁（IL）状态

互锁（IL）状态下的各指令的输出如下所示。

各指令的输出		状态
OUT、OUTB、OUT NOT 指令所指定的继电器		全部 OFF
计时系列指令（计时器 TIM/TIMX、高速计时器 TIMH/TIMHX、超高速计时器 TMHH/TMHHX、长时间计时器 TIML/TIMLX 指令）	当前值	定时器设定值（复位）
	向上标志	OFF（复位）
用其他指令（注）指定的继电器、通道		保持之前的状态（不执行指令本身）

注：指 TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX、SET、RSET、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、SFT、KEEP 等其他所有的指令。

此外，MILH 指令（或者 MILR 指令）的第 2 操作数 D（互锁状态输出位）中，互锁中时输出为 OFF、非互锁中时输出为 ON。因此，通过对该位进行监视，可以监视各互锁编号各自的互锁（IL）状态。



嵌套

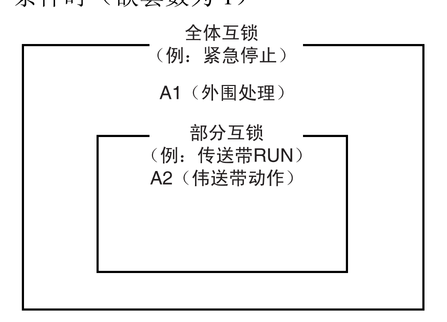
嵌套是指在 MILH（或者 MILR）指令和 MILC 指令之间，进一步存在 MILH（或者 MILR）指令和 MILC 指令的嵌入结构。

MILH（或者 MILR）－MILC 指令的嵌套（例：MILH n－MILH m－MILC m－MILC n）最多不能超过 16 个。

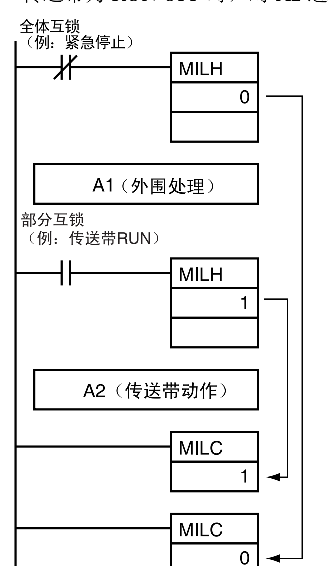
多重互锁（微分标志保持型）MILH（517）／多重互锁（微分标志不保持型）MILR（518）／多重互锁解除 MILC（519）

嵌套用于以下用途。

例 1）具有对全体进行互锁的条件和对部分进行互锁的条件时（嵌套数为 1）



・紧急停止按钮为 ON 时，对 A1、A2 进行互锁
・传送带为 RUN OFF 时，对 A2 进行互锁



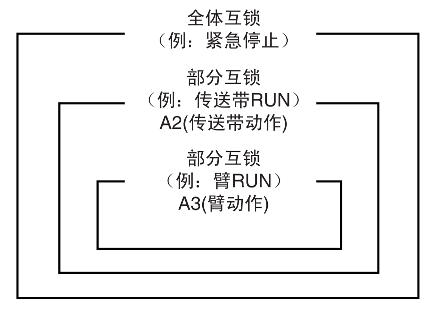
紧急停止为 ON（输入条件为 OFF）时，A1 以及 A2 全部进入互锁状态。

紧急停止为 OFF（输入条件为 ON）时，A1 照常执行， A2 由下一个传送带的动作条件决定。

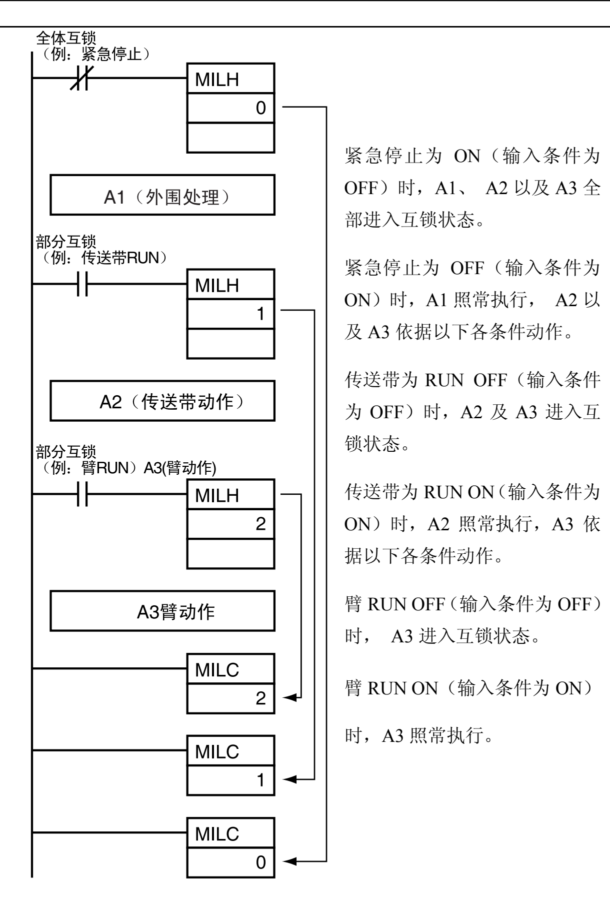
传送带 RUN OFF（输入条件 OFF）时，A2 进入互锁状态。

传送带 RUN ON（输入条件 ON）时，A2 照常执行。

例 2）具有对全体进行互锁的条件和对部分进行互锁的双重条件时（嵌套数为 2）



・紧急停止按钮为 ON 时，对 A1、A2、A3 进行互锁
・传送带为 RUN OFF 时，对 A2、A3 进行互锁
・臂为 RUN OFF 时，对 A3 进行互锁



MILH 指令和 MILR 指令的区别

当到 MILC 指令为止的各指令中存在微分指令（带有 DIFU/DIFD/@/%的指令）时，MILH 指令和 MILR 指令的动作不同。

执行 MILR 指令的情况下，即使在互锁中（由于输入条件在互锁开始时和互锁解除时之间发生变化）微分条件成立，该条件成立也将被取消，互锁解除后不执行微分指令。

对此，执行 MILH 指令时，由于互锁开始时和解使除时的值微分条件成立时，微分条件成立生效，互锁解除后，执行微分指令（带有 DIFU/DIFD/@/%的指令）。

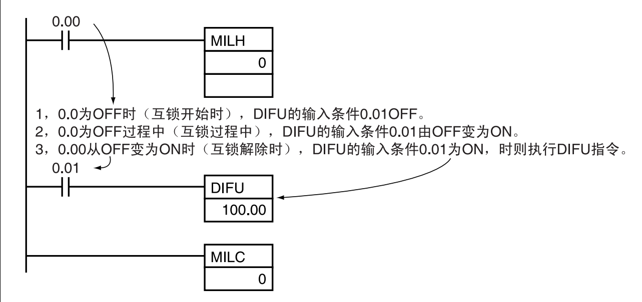
各指令	输入条件在互锁开始时和互锁解除时之间发生变化，微分指令（带有 DIFU/DIFD/@/%的指令）的微分条件成立时
MILH（多重互锁（微分标志保持型））指令	互锁解除后，执行微分指令。
MILR（多重互锁（微分标志不保持型））指令	互锁解除后，不执行微分指令。

多重互锁（微分标志保持型）MILH（517）/ 多重互锁（微分标志不保持型）MILR（518）/ 多重互锁清除 MILC（519）

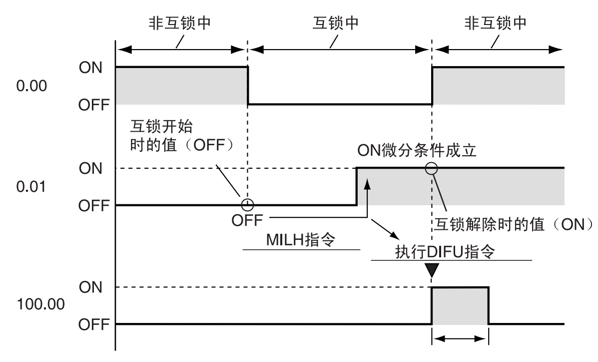
・针对 MILH 指令下微分指令的动作

MILH-MILC 指令间存在微分指令（带有 DIFU/DIFD/@/%的指令）时，输入条件在互锁开始时的值和互锁解除时的值之间，微分条件成立的情况下，互锁解除时执行微分指令。同样，在与互锁开始时或者互锁解除时相同的时刻，微分条件成立时，执行微分指令。但是，在互锁状态下即使微分条件成立，根据程序的各项条件微分条件也不成立，互锁解除时微分条件不成立的情况下，不执行微分指令。

例：上升沿微分（DIFU）指令的情况下，互锁开始时的输入条件为 OFF、互锁解除时的输入条件为 ON 时，互锁解除时执行上升沿微分（DIFU）指令。
（此外，IL 指令关于微分指令的动作，与 MILH 指令相同）。



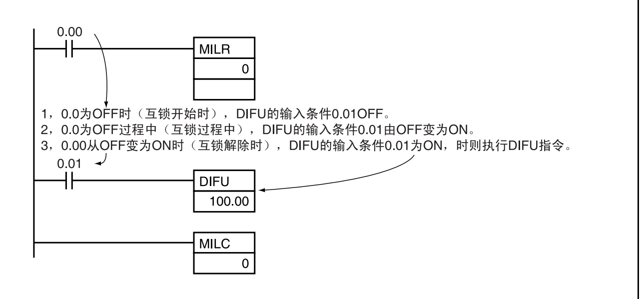
定时图



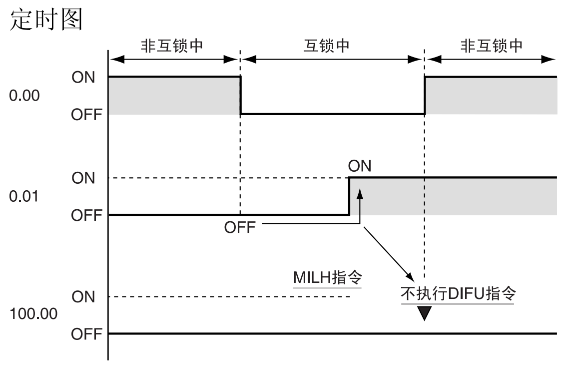
・针对 MILR 指令下微分指令的动作

MILR－MILC 的指令间存在微分指令（带有 DIFU/DIFD/@/%的指令）时，输入条件在互锁开始时的值和互锁解除时的值之间，即使微分条件成立，互锁解除时也不执行微分指令。同样，在与互锁开始时或者互锁解除时相同的时刻，即使微分条件成立时也不执行微分指令。

例：在上升沿微分（DIFU）指令的情况下，互锁开始时的输入条件为 OFF、互锁解除时的输入条件为 ON 时，互锁解除时不执行上升沿微分（DIFU）指令。



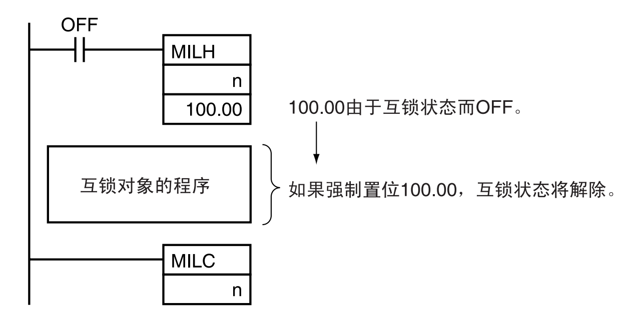
定时图



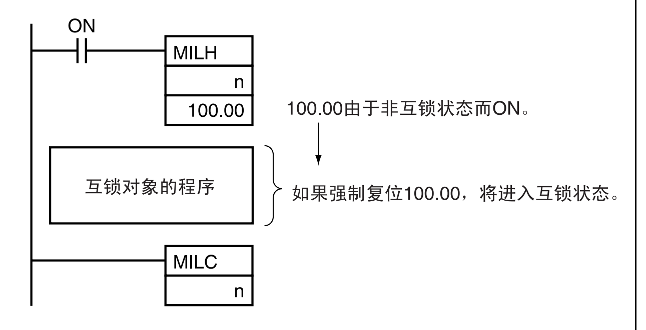
外围工具发出的强制置位/复位指令引起的互锁（IL）状态的操作

外围工具对于 MILH 指令（或者 MILR 指令）的第 2 操作数 D（互锁状态输出位），发出强制置位 / 复位操作指令，与此时的指令执行所引起的互锁状态无关，可以通过手动操作进入非互锁状态/互锁状态。

强制置位：进入非互锁（IL）状态。



强制复位：进入互锁（IL）状态。



多重互锁（微分标志保持型）MILH（517）/ 多重互锁（微分标志不保持型）MILR（518）/ 多重互锁清除 MILC（519）

执行条件 / 每次刷新指定

MILH / MILR 指令共通

执行条件	OFF 时互锁 / ON 时非互锁	MILH / MILR
每次刷新指定		无

MILC 指令

执行条件	ON 时每周期执行	MILC
每次刷新指定		无

使用限制

MILH / MILR / MILC 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	不可	可	可

数据内容

MILH 指令 / MILR 指令共通

区域	N	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	—	W000.00～511.15
保持继电器	—	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	—	A448.00～959.15
时间	—	—
计数器	—	—
数据内存（DM）	—	—
DM 间接（BIN）	—	—
DM 间接（BCD）	—	—
常数	0～15	—
数据寄存器	—	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

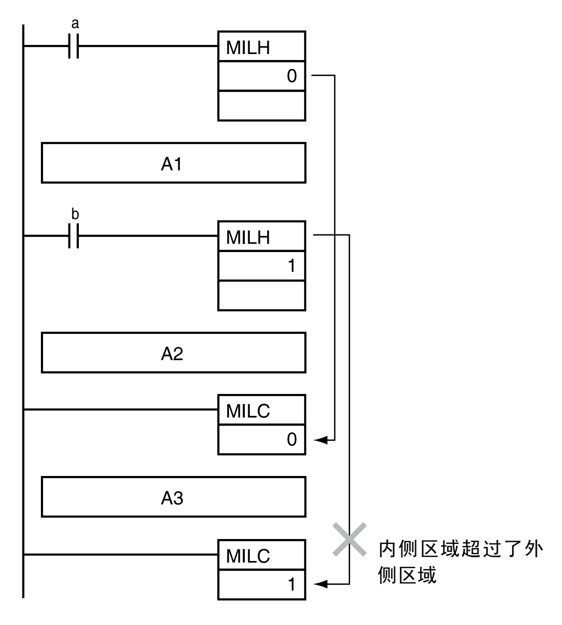
状态标志的动作

MILH / MILR / MILC 指令共通

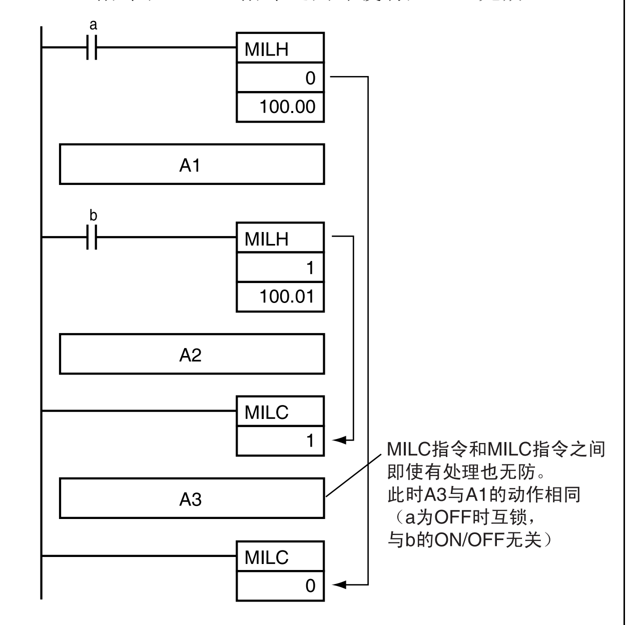
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

注：

- 即使通过 MILH(或者 MILR)指令进入互锁状态(IL 中)，MILH（或者 MILR）～MILC 间的程序在内部也会执行，所以周期时间不会缩短。
- 记述 MILC 指令的互锁编号使内侧 MILH（或者 MILR）－MILC 指令的区域不超过外侧 MILH（或者 MILR）－MILC 指令的区域。

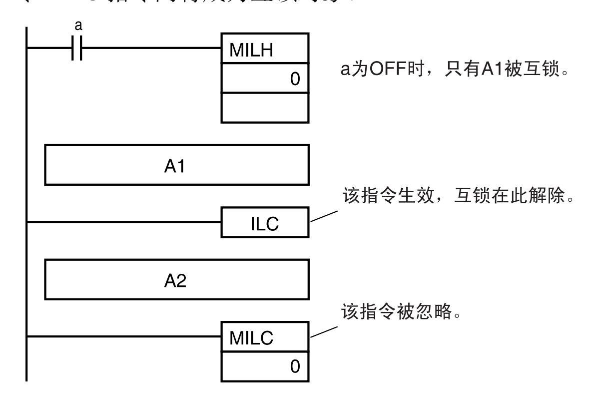


- MILC 指令和 MILC 指令之间即使有处理也无妨。

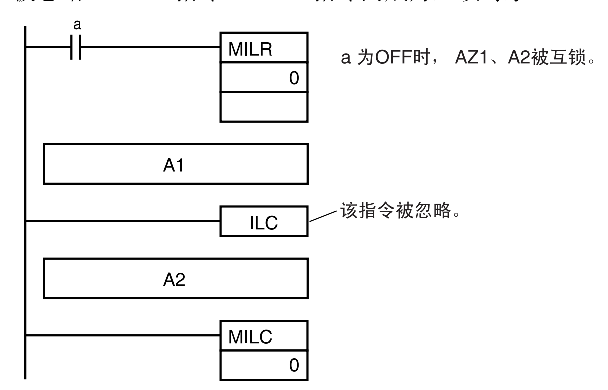


多重互锁（微分标志保持型）MILH（517）／多重互锁（微分标志不保持型）MILR（518）／多重互锁清除 MILC（519）

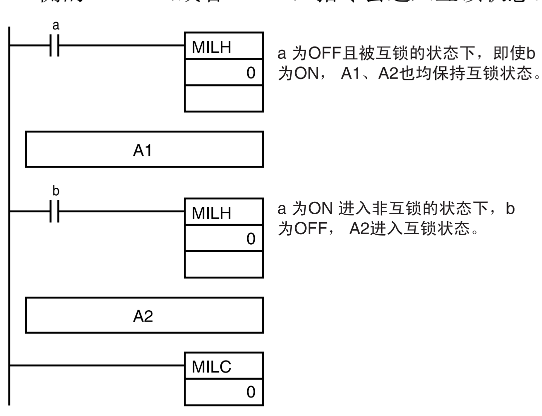
- MILH 指令－MILC 指令之间存在 ILC 指令时，MILH 指令－ILC 指令间将成为互锁对象。



- MILR 指令－MILC 指令之间存在 ILC 指令时，ILC 指令被忽略，MILR 指令－MILC 指令间成为互锁对象。

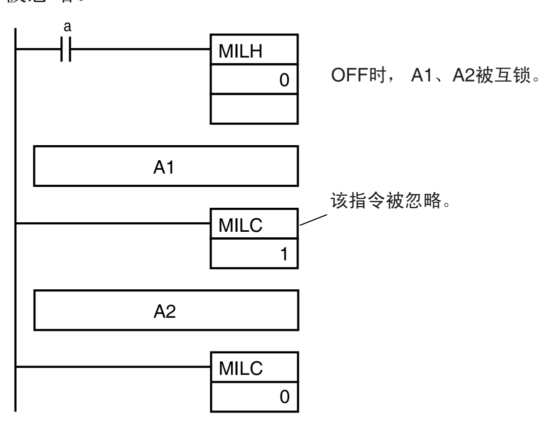


- MILH 指令－MILC 指令之间存在相同互锁编号的 MILH（或者 MILR）指令时
  - 通过外侧的 MILH 指令进入互锁状态时，通过内侧的 MILH（或者 MILR）指令将不会进入互锁状态。
  - 通过外侧的 MILH 指令进入非互锁状态时，通过内侧的 MILH（或者 MILR）指令会进入互锁状态。

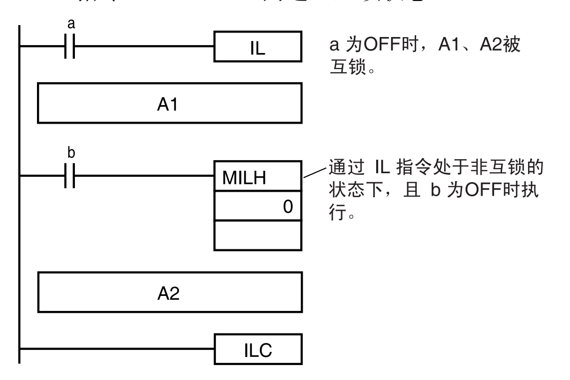


注：MILR 指令－MILC 指令之间存在 MILH（或者 MILR）指令时也相同。

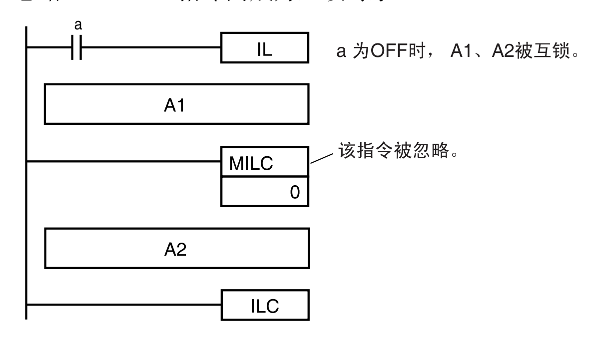
- MILH（或者 MILR）指令－MILC 指令之间存在互锁编号不同的 MILC 指令时，互锁编号不同的 MILC 指令将被忽略。



- IL 指令－ILC 指令之间存在 MILH 指令时，MILH 指令自身判断是否通过 IL 指令而处于互锁状态，处于互锁状态时不动作。此时，IL－ILC 指令间成为互锁对象。
  此外，通过 IL 指令进入非互锁状态，b 为 OFF 时执行 MILH 指令，MILH-ILC 间进入互锁状态。

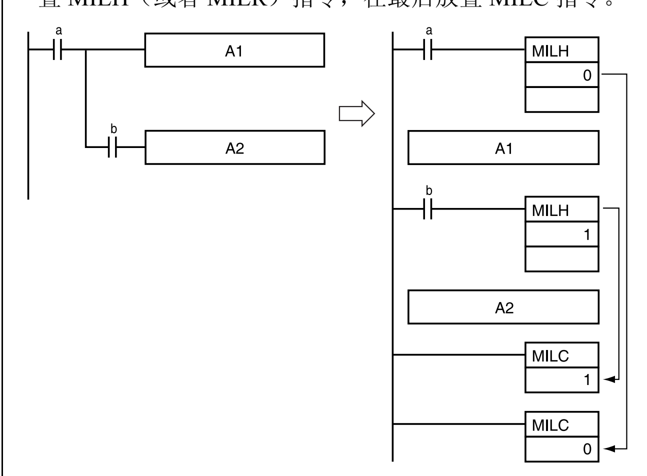


- IL 指令－ILC 指令之间存在 MILC 指令时，MILC 指令被忽略，IL－ILC 指令间成为互锁对象。



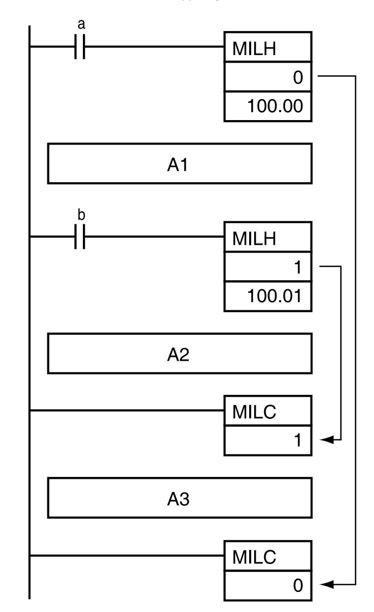
参考

• 使用 MILH（或者 MILR）－MILC 指令，可以切换为程序内进行高效的电路切换。
根据复合条件，要对处理进行切换时，在各处理之前放置 MILH（或者 MILR）指令，在最后放置 MILC 指令。



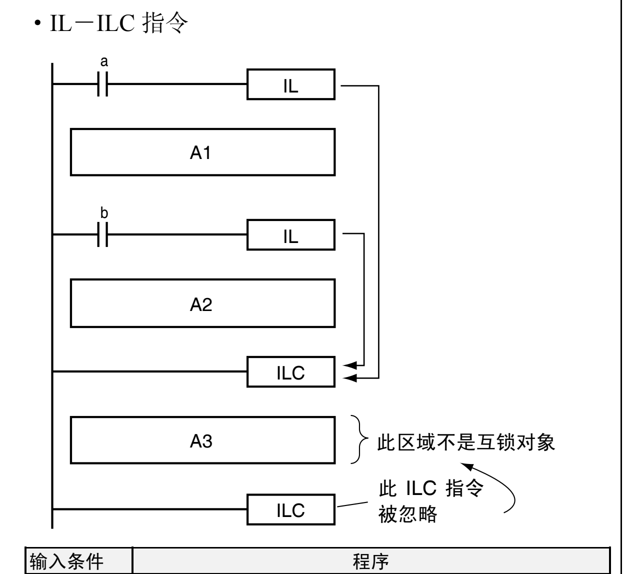
• MILH（或者 MILR）－MILC 指令与 IL－ILC 指令不同，可以进行嵌套，所以即使记述相同的梯形图程序，动作也不同，如下所示。

• MILH－MILC 指令



输入条件		程序		
a	b	A1	A2	A3
OFF	ON	互锁	互锁	互锁
	OFF			
ON	OFF	非互锁	互锁	非互锁
ON	ON	非互锁	非互锁	非互锁

• IL－ILC 指令



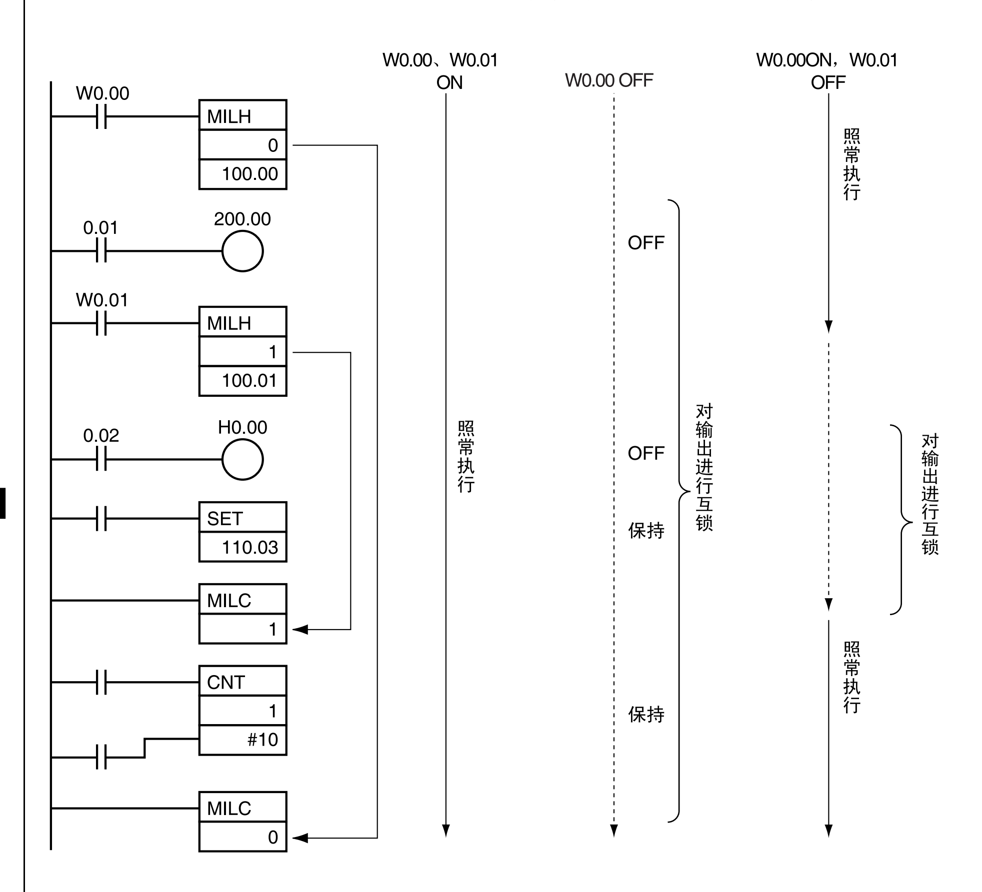
输入条件		程序		
a	b	A1	A2	A3
OFF	ON	互锁	互锁	非互锁对象，所以非互锁
	OFF			
ON	OFF	非互锁	互锁	
ON	ON	非互锁	非互锁	

• 即使在 MILH（或者 MILR）指令执行中，对于需要保持 ON 的区域，可在执行 MILH（或者 MILR）指令之前，使用 SET 指令预先将其置于 ON。

多重互锁（微分标志保持型）MILH（517）/
多重互锁（微分标志不保持型）MILR（518）/多重互锁清除 MILC（519）

动作说明

W0.00、W0.01 均为 ON 时，MILH（互锁编号 0）～MILC（互锁编号 0）间的指令照常执行。
W0.00 为 OFF 时，MILH（互锁编号 0）～MILC（互锁编号 0）间的指令互锁。
W0.00 为 ON、W0.01 为 OFF 时，MILH（互锁编号 1）～MILC（互锁编号 1）间的指令互锁。除此之外，照常执行。



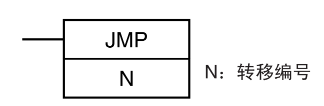
3-26 转移 JMP（004）/转移结束 JME（005）

概要

JMP 指令的输入条件为 OFF 时，直接转移至 JME 指令。JMP 指令与 JME 指令配套使用。

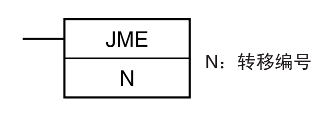
符号

JMP



符号

JME



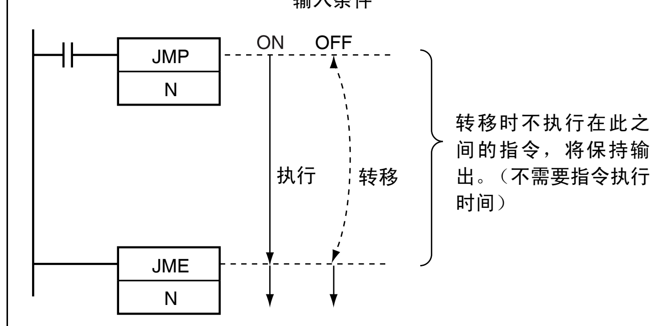
操作数说明

N：0000～00FF Hex 或者 10 进制&0～255

功能说明

JMP 指令的输入条件如果为 OFF，则转移至具有 N 所指定的转移编号的 JME 指令，输入条件为 ON 时，则执行下一条指令以后的内容。

输入条件为 OFF 时，不执行 JMP-JME 间的指令。但输出将保持状态。但是，在块程序区域内将不受输入条件限制而直接转移。



执行条件 / 每次刷新指定 JMP 指令

执行条件	OFF 时转移 / ON 时非转移	JMP
每次刷新指定		无

JME 指令

执行条件	ON 时每周期执行	JME
每次刷新指定		无

使用限制 JMP / JME 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	不可	可	可

数据内容 JMP 指令

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511
保持继电器	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767
常数	#0000～00FF（BIN 数据） 或者&0～255
数据寄存器	DR0～15
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15

JME 指令

区域	N
常数	#0000～00FF（BIN 数据） 或者&0～255

注：JME 指令仅可以在 N 中指定常数。

转移 JMP（004）／转移结束 JME（005）

状态标志的动作

JMP 指令

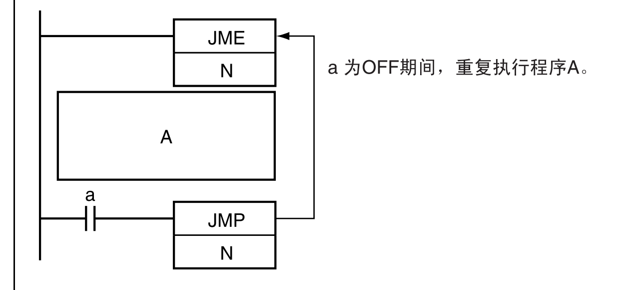
名称	标记符	内容
出错标志	ER	• N 的数据不在 0～255（0000～00FF Hex）范围内时为 ON • 不存在对应转移编号的 JME 指令时为 ON • 对应转移编号的 JME 指令不存在于同一任务内时为 ON • 除此之外为 OFF

JME 指令

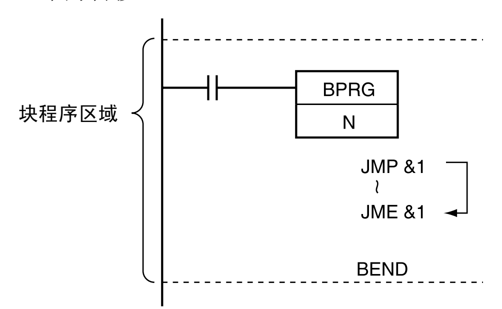
无

注：

- 转移时，所有指令的输出（继电器、通道）保持在此以前的状态。但是，TIM/TIMX 指令／TIMH/TIMHX 指令／TMHH/TMHHX 指令所起动的定时器在不执行指令时也能进行当前值的更新处理，所以计时继续。
- 具有相同编号的 JME 指令有 2 个以上时，程序地址较小的 JME 指令有效。此时，地址较大的 JME 指令将被忽略。
- 向程序地址较小的一方转移时，JMP 的输入条件为 OFF 期间，在 JMP-JME 间重复执行。JMP 的输入条件为 ON 时，重复结束。此外，在这种情况下，只要 JMP 的输入条件不为 ON，就不执行 END 指令，有可能出现周期超时现象，请注意。



- 在块程序区域内，与 JMP 指令之前的输入条件无关，通常为转移。



请注意

- 作为转移目的地的 JME 指令请编写在有 JMP 指令的同一任务内。任务间的转移不能执行 JMP 指令和 JME 指令记述在不同任务内时，会发生错误，ER 标志变为 ON。
- 在 JMP/JME 指令间使用微分指令（带 DIFU/DIFD/@/%的指令）时，根据输入条件的不同，动作将出现变化，请注意。

参考

JMP 指令的情况下，JMP 条件 OFF 时，由于直接转移至 JME 指令，而不执行 JMP-JME 间的指令，因而不存其间的指令执行时间。因此，可以使周期时间的缩短。

与此相反，在 JMP0 指令的情况下，JMP0 条件为 OFF 时，由于在 JMP0-JME0 间执行 NOP 处理，所以将花费 NOP 处理的指令执行时间，不会实现周期时间的缩短。

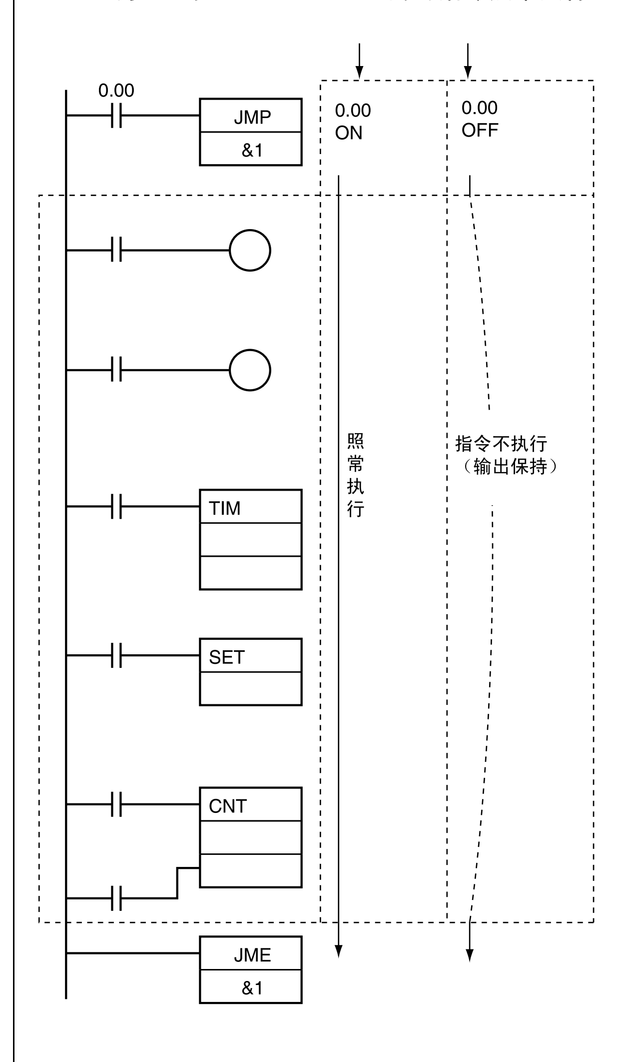
转移指令的功能比较

转移指令	JMP-JME	CJP-JME	CJPN-JME	JMP0-JME0
转移的输入条件	OFF	ON	OFF	OFF
使用个数	合计 256 个			无限制
转移时指令处理	不执行			NOP 处理
转移时执行时间	无			NOP 指令的合计时间
转移时指令输出	保持之前的状态			
转移时、起动中的定时器当前值更新	继续更新			
块程序区域内处理	无条件转移	ON 时转移	OFF 时转移	不可使用

动作说明

（例）

0.00为OFF时，JMP～JME&1间的指令不执行，
输出保持。
0.00为ON时，JMP～JME&1间的指令照常执行。



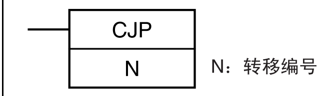
3-27 条件转移 CJP（510）条件非转移 CJPN (511) / 转移结束 JME（005）

条件转移 CJP / 转移结束 JME

概要

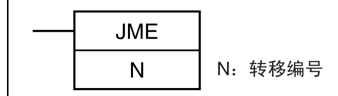
CJP 指令的输入条件为 ON 时，直接转移到 JME 指令。
CJP 指令与 JME 指令配套使用。

符号



符号

JME



操作数说明

N：0000～00FF Hex 或者 10 进制&0～255

功能说明

输入条件如果为ON，则转移至具有N的转移编号的JME指令。输入条件如果为 OFF，则执行下一条指令以后的内容。

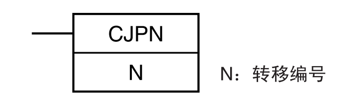
输入条件
OFF ON
CJP
N
执行 转移
转移时不执行在此之间的指令，输出保持。（不需要指令执行的时间）
JME
N

条件非转移 CJPN / 转移结束 JME

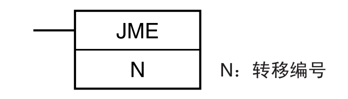
概要

CJPN 指令的输入条件为 OFF 时，直接转移至 JME 指令。
CJPN 指令与 JME 指令配套使用。

符号



符号

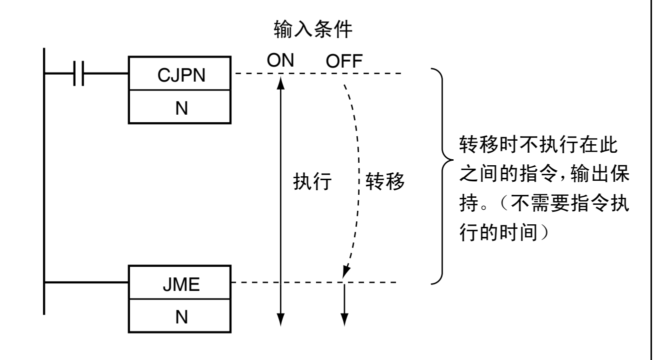


操作数说明

N：0000～00FF Hex 或者 10 进制&0～255

功能说明

输入条件如果为 OFF，则转移至具有 N 的转移编号的 JME 指令。输入条件为 ON 时，执行下一条指令后面的内容。



条件转移 CJP（510）条件否定转移 CJPN (511) / 转移结束 JME（005）

执行条件 / 每次刷新指定

CJP 指令

执行条件	ON 时转移 / OFF 时非转移	CJP
每次刷新指定		无

CJPN 指令

执行条件	OFF 时转移 / ON 时非转移	CJPN
每次刷新指定		无

JME 指令

执行条件	ON 时每周期执行	JME
每次刷新指定		无

使用限制

CJP / CJPN / JME 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	不可	可	可

数据内容

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511
保持继电器	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767
常数	#0000～00FF（BIN 数据） 或者&0～255
数据寄存器	DR0～15
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15

JME 指令

区域	N
常数	#0000～00FF（BIN 数据） 或者&0～255

注：JME 指令仅可以在 N 中指定常数。

状态标志的动作

CJP / CJPN 指令共通

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• 不存在对应的转移编号的 JME 指令时为 ON • N 的数据不在 0～255（0000～00FF Hex）的范围内时为 ON • 与 N 的转移编号所对应的 JME 指令不在同一任务内时为 ON • 除此之外为 OFF

JME 指令

无

条件转移 CJP（510）条件否定转移 CJPN (511) / 转移结束 JME（005）

注：

- CJP 指令在输入条件为 ON 时转移，与 JMP 指令的动作相反。
- 转移时，所有指令的输出（继电器、通道）保持在此以前的状态。但是，TIM/TIMX 指令 / TIMH/TIMHX 指令 / TMHH/TMHHX 指令所起动的定时器在不执行指令时也能进行当前值的更新处理，所以计时继续。
- 具有相同编号的 JME 指令有 2 个以上时，地址较小的 JME 指令有效。此时，地址较大的 JME 指令将被忽略。
- 转移至程序地 址较小的一方时，CJP（CJPN）的输入条件的 ON（OFF）期间，在 CJP（CJPN）-JME 间重复执行。 CJP（CJPN）的输入条件 OFF（ON）后，重复结束。此外，在这种情况下，只要 CJP（CJPN）的输入条件不为 OFF（ON），就不会执行 END 指令，可能会出现周期超时，请注意。
- 在执行 CJP（CJPN）指令的情况下，CJP（CJPN）条件 ON（OFF）时，由于直接转移至 JME 指令，而不执行 CJP（CJPN）-JME 间的指令，所以在此之间没有指令执行时间。因此，可以使周期时间的缩短。
- 在块程序区域内，CJP（CJPN）指令之前的输入条件在 ON（OFF）时转移。

参考

在 CJP（CJPN）指令的情况下，CJP（CJPN）条件为 ON（OFF）时，由于直接转移至 JME 指令，而不执行 CJP（CJPN）-JME 间的指令，所以在此之间没有指令执行时间。因此，可以使周期时间的缩短。
与此相反，在 JMP0 指令的情况下，JMP0 条件为 OFF 时，由于在 JMP0-JME0 间执行 NOP 处理，所以将花费 NOP 处理的指令执行时间，不会实现周期时间的缩短。

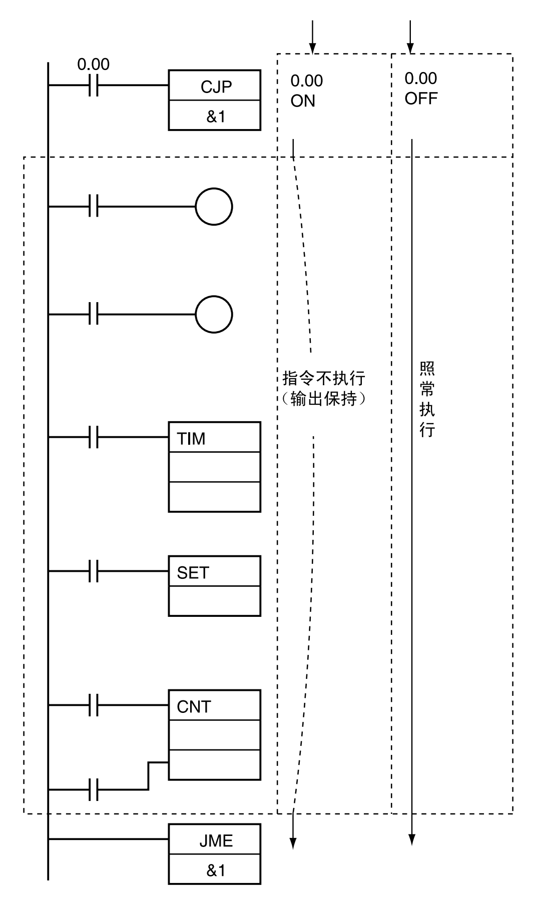
请注意

- 请在与 CJP（CJPN）指令共同存在的任务内编写作为转移目的地的 JME 指令。任务间的转移不能执行如果将 CJP（CJPN）指令和 JME 指令记述在不同的任务内，将出现错误，ER 标志变为 ON。
- 在 CJP（CJPN）-JME 指令间使用微分指令（带 DIFU/DIFD/@/%的指令）时，根据输入条件的不同，动作会出现差异，请注意。

动作说明

（例）

0.00为ON时，CJP～JME&1间的指令不执行，输出保持。
0.00为OFF时，CJP～JME&1间的指令照常执行。



注：对于CJPN指令，输入条件的ON和OFF与CJP相反

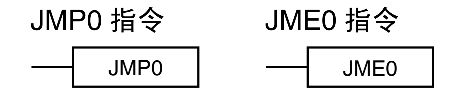
3-28 多重转移 JMP0（515） / 多重转移结束 JME0（516）

概要

JMP0 指令的输入条件为 OFF 时，对从 JMP0 之后的指令到 JME0 指令之间的指令进行 NOP 处理。

JMP0 指令与 JME0 指令配套使用。程序上可以配置多个配套。

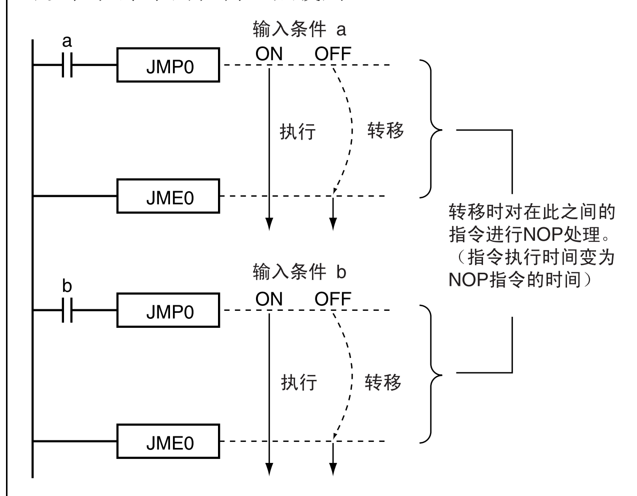
符号



功能说明

如果 JMP0 指令的输入条件为 OFF，对从 JMP0 指令到 JME0 指令之间的指令进行 NOP 处理。输入条件为 ON 时，执行下一条指令后面的内容。

与 JMP / CJP / CJPN 指令不同，由于不使用转移编号，可以在程序中的任何地点使用。



执行条件 / 每次刷新指定

JMP0 指令

执行条件	OFF 时转移 / ON 时非转移	JMP0
每次刷新指定		无

JME0 指令

执行条件	ON 时每周期执行	JME0
每次刷新指定		无

使用限制

JMP0 / JME0 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	不可	可	可

状态标志的动作

JMP0 指令　无

JME0 指令　无

注：

- 与直接转移至 JME 指令进行执行的 JMP / CJP / CJPN 指令不同，由于需要对 JMP0～JME0 指令间的指令进行 NOP 处理，所以需要执行时间。因此，不会使周期时间缩短。此外，由于不执行指令，输出将会保持。
- JMP0 指令可以在同一程序上多次使用。但是，多次使用时，JMP0～JME0 间请不要重叠。
- 不可进行嵌套（例：JMP0～JMP0～JME0～JME0）。
- JMP0/JME0 指令在块程序区域内不能使用。

请注意

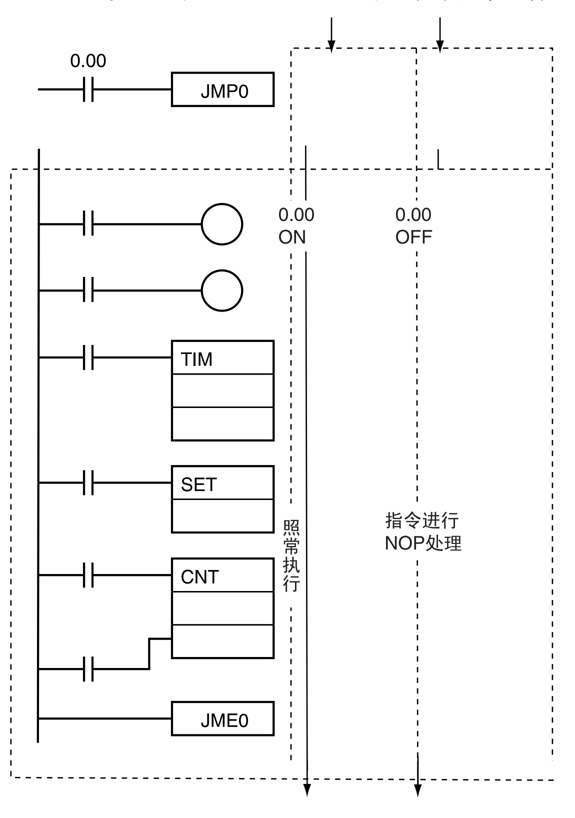
- 作为转移目的地的 JME0 指令请在有 JMP0 指令共的同一任务内编写。任务间的转移不能执行
- 在 JMP0/JME0 指令间使用微分指令（带 DIFU/DIFD/@/%的指令）时，根据输入条件的不同，动作可能出现差异，请注意。

动作说明

（例）

0.00 为 OFF 时，JMP0～JME0 间的指令不执行，输出保持。

0.00 为 ON 时，JMP0～JME0 间的指令照常执行。



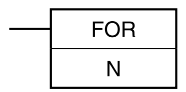
3-29 循环开始 FOR（512）/循环结束 NEXT（513）

概要

对 FOR 指令～NEXT 指令间的程序无条件地进行指定次数的循环。
FOR 指令和 NEXT 指令配套使用。

符号

FOR 指令



N：循环重复次数

NEXT 指令



操作数说明

N：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

功能说明

无条件的重复执行 FOR～NEXT 间的程序 N 次后，执行 NEXT 指令以后的指令。
中断重复时，使用 BREAK 指令。
在 N 中指定 0 后，对 FOR～NEXT 间的指令进行 NOP 处理。
在较小的程序容量下，可以处理表格数据等。



注：在 1 周期内重复循环，FOR-NEXT 指令间的微分接点在该循环中变为常 ON 或者常 OFF 状态。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FOR
执行条件	ON 时每周期执行	NEXT
每次刷新指定		无

使用限制 （FOR / NEXT 指令共通）

区域	块程序区域	步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容 （仅限 FOR 指令）

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511
保持继电器	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767
常数	#0000～FFFF（BIN 数据） 或者 10 进制&0～65535
数据寄存器	DR0～15
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

条件标志的动作 （FOR / NEXT 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• 超过最大的嵌套层数（15）执行时为 ON • 除此之外为 OFF
＝标志	＝	OFF
N 标志	N	OFF

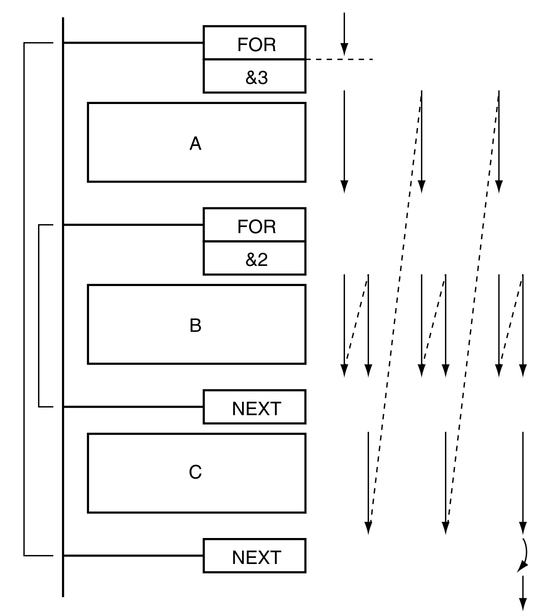
循环开始 FOR（512）/循环结束 NEXT（513）

注：

• 请将 FOR 指令和 NEXT 指令记述在同一任务内。记述在不同的任务中时，不执行循环。

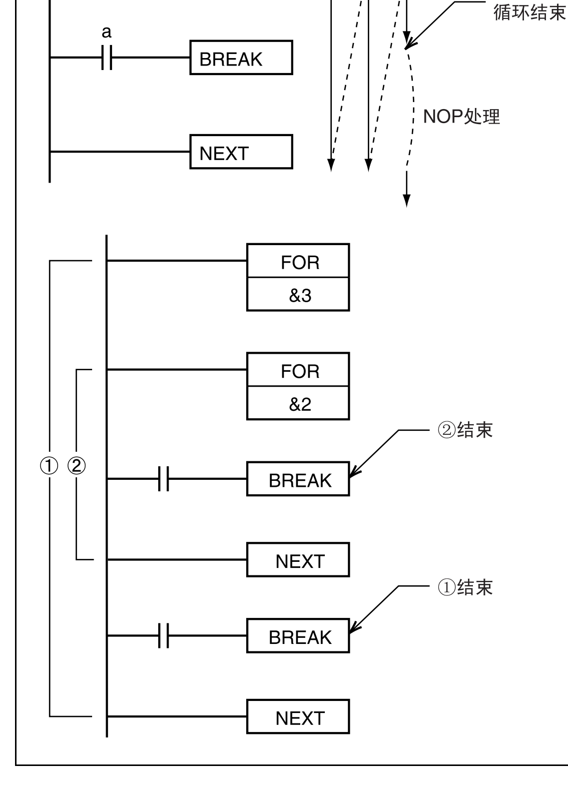
• FOR～NEXT 的嵌套（例：FOR n～FOR m～NEXT～NEXT）层数最大为 15 个。

例：



执行顺序：A→B→B→C→A→B→B→C→A→B→B→C

• 在重复中需要结束时,必须使用 BREAK 指令。正在嵌套时,请执行与嵌套层数相同数量的 BREAK 指令。



• 在 FOR～NEXT 之间执行转移指令（JMP 等），请不要向 FOR～NEXT 之外转移。

• 在 FOR～NEXT 间，不能使用以下指令。
  • 块程序
  • 多重转移（JMP0）/ 多重转移结束（JME0）
  • 步进开始（SXNT）/ 步进定义（STEP）

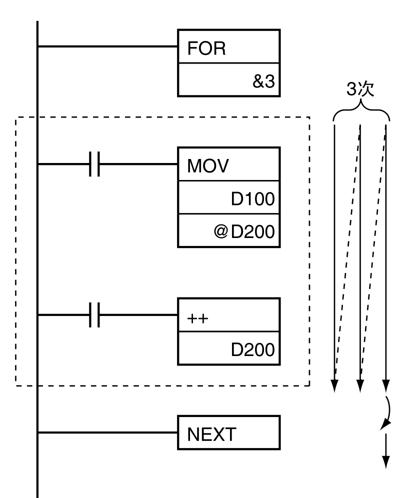
参考

不是无条件，而是在某种输入条件成立之前， 使程序重复时，有以下两种方法。

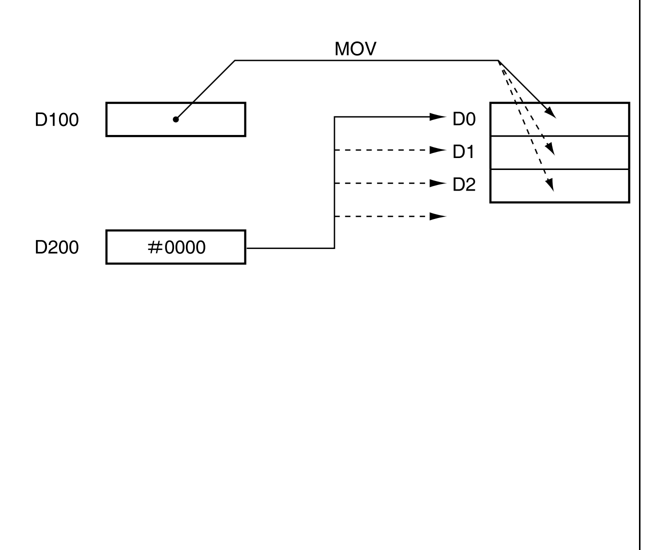
1）使用此 FOR / NEXT 指令，在 N 中指定最大重复次数，执行重复循环。执行 N 次重复之前如果输入条件成立，则执行 BREAK 指令，强制结束重复循环。

2）使用转移指令（JME－JMP 指令等），在 JME 指令之后，配置 JMP 指令。在某种输入条件成立前，从 JMP 指令（程序地址较小）到 JME 指令重复转移。然而，在这种条件下，由于到输入条件成立之前，将无限地执行重复,所以有可能出现周期超时,请注意。

动作说明



将D100的内容传送到由D200的内容间接指定的地址。用++（增量）指令将D200的内容+1，重复3次。



3 各指令说明
时序控制指令

3-30 循环中断 BREAK（514）

概要

在 FOR～NEXT 指令间配置，当输入条件成立时，强制结束正在运行中的重复处理，对本指令以后的指令进行 NOP 处理。

组合使用指令

FOR 指令以及 NEXT 指令

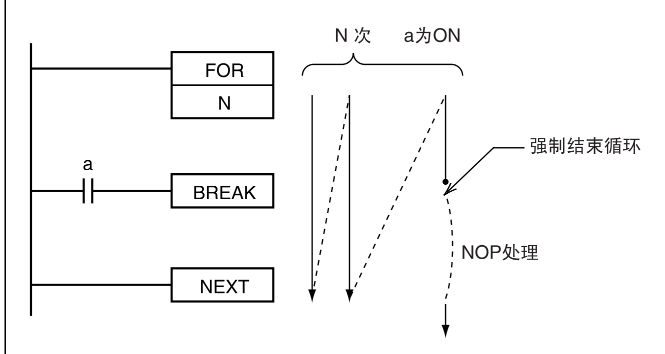
符号

BREAK

功能说明

配置在 FOR～NEXT 指令间的程序内。

输入条件为 ON 时，强制结束 FOR-NEXT 循环（重复处理），并对从其后到 NEXT 为止的指令进行 NOP 处理。



注：

- BREAK 指令只能用于 1 个嵌套。若要使多重嵌套结束，请执行与嵌套层数相同数量的 BREAK 指令。
- BREAK 指令只能在 FOR～NEXT 指令间使用。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	BREAK
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

定时器/ 计数器指令

项目号	指令语句		助记符	FUN 编号	页码
3-31	定时器	BCD	TIM		3-70
		BIN	TIMX	550	
3-32	高速定时器	BCD	TIMH	015	3-70
		BIN	TIMHX	551	
3-33	超高速定时器	BCD	TMHH	540	3-83
		BIN	TMHHX	552	
3-34	累计定时器	BCD	TTIM	087	3-85
		BIN	TTIMX	555	
3-35	长时间定时器	BCD	TIML	542	3-88
		BIN	TIMLX	553	
3-36	多输出定时器	BCD	MTIM	543	3-91
		BIN	MTIMX	554	
3-37	计数器	BCD	CNT		3-94
		BIN	CNTX	546	
3-38	可逆计数器	BCD	CNTR	012	3-96
		BIN	CNTRX	548	
3-39	定时器 / 计数器复位	BCD	CNR	545	3-99
		BIN	CNRX	547	

定时器 / 计数器的当前值更新方式

■概要

在 CP 系列中，可以选择「BCD 方式（模式）」或「BIN 方式（模式）」作为定时器 / 计数器相关指令的当前值更新方式。

通过设定「BIN 方式（模式）」，可以将定时器 / 计数器的的设定时间从之前的 0～9999 扩展到 0～65535。同时，也可以将通过其他指令计算出的 BIN 数据作为定时器 / 计数器的设定值使用。此外，即使对定时器 / 计数器的设定值进行通道（间接）指定时，该定时器 / 计数器的当前值更新方式也有效（无论被间接指定的值视为 BCD 还是 BIN，「BCD 方式（模式）」 / 「BIN 方式（模式）」均有效）。

具体内容请参见「CP 系列　CP1H 用户手册」　「4－13　定时器 / 计数器」。

■作为对象的指令语言

指令分类	指令名	助记符	
		BCD 方式	BIN 方式
定时器/ 计数器指令	定时器（100ms）	TIM	TIMX（550）
	高速定时器（10ms）	TIMH（015）	TIMHX（551）
	超高速定时器（1ms）	TMHH（540）	TMHHX（552）
	累计定时器（100ms）	TTIM（087）	TTIMX（555）
	长时间定时器（100ms）	TIML（542）	TIMLX（553）
	多输出定时器（100ms）	MTIM（543）	MTIMX（554）
	计数器	CNT	CNTX（546）
	可逆计数器	CNTR（012）	CNTRX（548）
	定时器 / 计数器复位	CNR（545）	CNRX（547）
块程序指令	定时器等待（100ms）	TIMW（813）	TIMWX（816）
	高速定时器等待（10ms）	TMHW（815）	TMHWX（817）
	计数等待	CNTW（814）	CNTWX（818）

基本功能一览

指令名称	指令语句	更新	单位	最大设定值	定时器点数 / 指令	定时器编号	时间到时标志更新定时	定时器当前值更新时序	复位时	
									向上标志	当前值
定时器	TIM	减法	0.1 秒	999.9 秒	1 点	使用	执行指令时	执行指令时 每 100ms 更新一次（仅限 T0000～T0015）	OFF	设定值
	TIMX			6553.5 秒						
高速定时器	TIMH	减法	0.01 秒	99.99 秒	1 点	使用	执行指令时	执行指令时 每 10ms 更新一次（仅限 T0000～T0015）	OFF	设定值
	TIMHX			655.35 秒						
超高速定时器	TMHH	减法	0.001 秒	9.999 秒	1 点	使用	每 1ms 中断一次	• 每 1ms 更新一次	OFF	设定值
	TMHHX			65.535 秒						
累计定时器	TTIM	累计	0.1 秒	999.9 秒	1 点	使用	执行指令时	• 仅在执行指令时	OFF	0
	TTIMX			6553.5 秒						
长时间定时器	TIML	减法	0.1 秒	115 天	1 点	不使用		• 仅在执行指令时	OFF	设定值
	TIMLX		1 秒	49710 天						
多输出定时器	MTIM	累计	0.1 秒	999.9 秒	8 点	不使用		• 仅在执行指令时	OFF	0
	MTIMX			6553.5 秒						

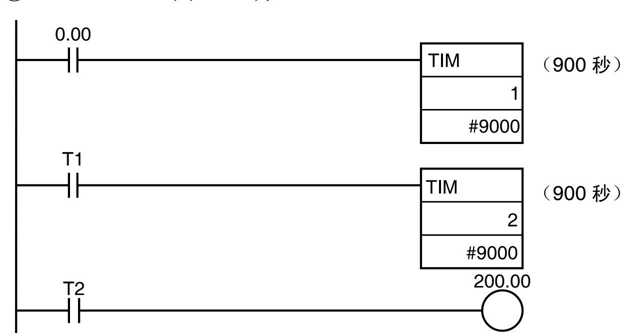
各条件下的动作一览

指令名称	指令语句	各条件					强制置位时		强制复位时	
		动作模式变更时	电源切断复位时	执行 CNR/CNRX 指令时	通过 JMP-JME 指令进行跳跃时	通过 IL-ILC 指令进行互锁时	到时标志	当前值	到时标志	当前值
定时器	TIM TIMX	当前值=0 到时标志 =OFF	当前值=0 到时标志 =OFF	TIM：当前值 9999 到时标志=OFF TIMX：当前值 FFFF 到时标志=OFF	启动中更新	复位（当前值=设定值、 到时标志=OFF）	ON	0	OFF	设定值
高速定时器	TIMH TIMHX	当前值=0 到时标志 =OFF	当前值=0 到时标志 =OFF	TIMH：当前值 9999 到时标志=OFF TIMHX：当前值 FFFF 到时标志=OFF	启动中更新	复位（当前值=设定值、 到时标志=OFF）	ON	0	OFF	设定值
超高速定时器	TMHH TMHHX	当前值=0 到时标志 =OFF	当前值=0 到时标志 =OFF	TMHH：当前值 9999 到时标志=OFF TMHHX：当前值 FFFF 到时标志=OFF	启动中更新	复位（当前值=设定值、 到时标志=OFF）	ON	0	OFF	设定值
累计定时器	TTIM TTIMX	当前值=0 到时标志 =OFF	当前值=0 到时标志 =OFF	TTIM：当前值 9999 到时标志=OFF TTIMX：当前值 FFFF 到时标志=OFF	保持	保持	ON	0	OFF	0
长时间定时器	TIML TIMLX	－	－	无关	保持	复位（当前值=设定值、 到时标志=OFF）	－	－	－	－
多输出定时器	MTIM MTIMX	－	－	无关	保持	保持	－	－	－	－

使用定时器 / 计数器指令的程序示例

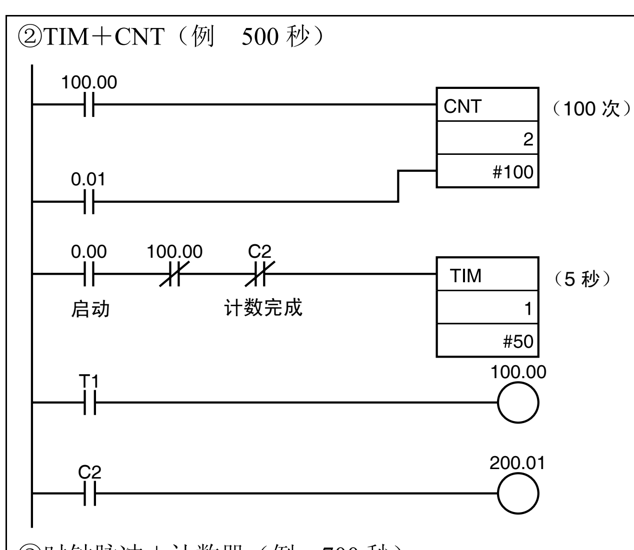
（1）长时间定时器

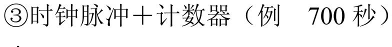
①TIM＋TIM（例　30 分）



程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	TIM	0001
		#9000
000002	LD	T0001
000003	TIM	0002
		#9000
000004	LD	T0002
000005	OUT	200.00

②TIM＋CNT（例　500 秒）





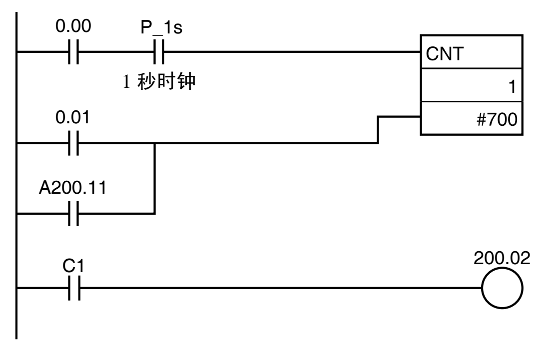
程序地址	指令	数据
000000	LD	100.00
000001	LD	0.01
000002	CNT	0002
		#100
000003	LD	0.00
000004	AND NOT	100.00
000005	ANT NOT	C0002
000006	TIM	0001
		#50
000007	LD	T0001
000008	OUT	100.00
000009	LD	C0002
000010	OUT	200.01

・通过 TIM0001 每 5 秒产生一次脉冲，通过 CNT0002 对每隔 5 秒发生的脉冲进行计数。

・定时器时间为（定时器＋周期时间）×计数。示例中为 500 秒的定时器。

・此时计数器的当前值，即使电源为 OFF，也保存数据。

③时钟脉冲＋计数器（例　700 秒）

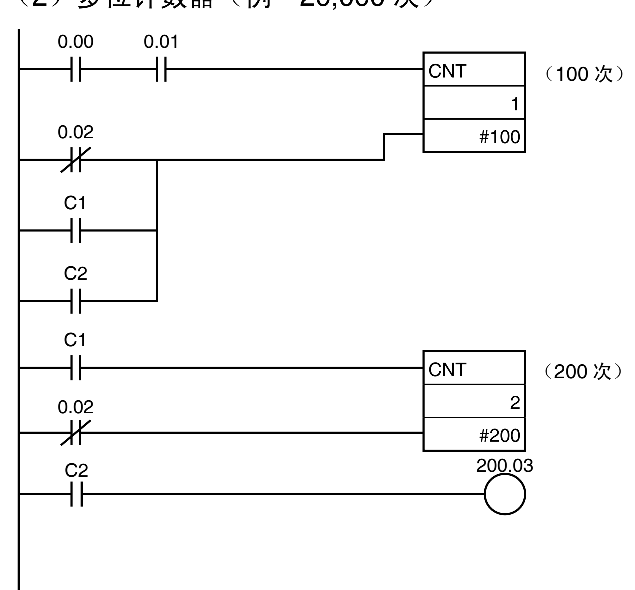


程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	AND	1s
000002	LD	0.01
000003	OR	A200.11
000004	CNT	0001
		#700
000005	LD	C0001
000006	OUT	200.02

・可以通过组合内部时钟脉冲和计数器构成长时间定时器。

・如果在 CNT0001 的复位输入中对特殊辅助继电器 A200。 11 第 1 个循环（周期为 ON）执行 OR，则在程序执行开始时，重新从设定值（0700）开始计数。

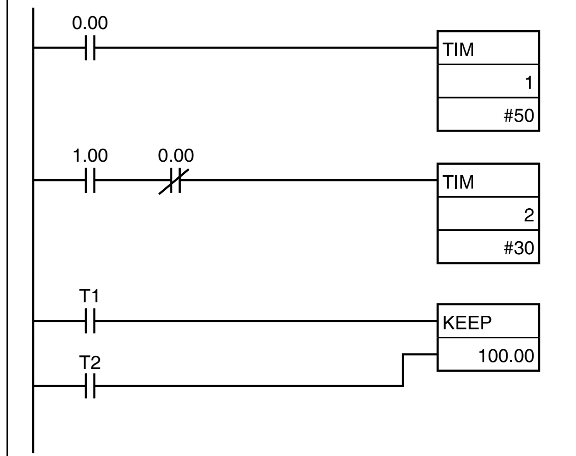
（2）多位计数器（例　20,000 次）



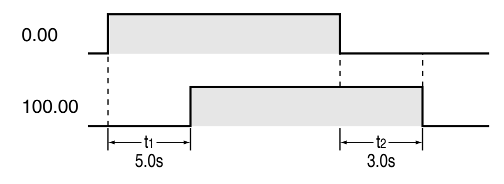
程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	AND	0.01
000002	LD NOT	0.02
000003	OR	C0001
000004	OR	C0002
000005	CNT	0001
		#100
000006	LD	C0001
000007	LD NOT	0.02
000008	CNT	0002
		#200
000009	LD	C0002
000010	OUT	200.03

・如果需要进行 9999 次以上的计数，可通过对计数器进行多级编程来实现。

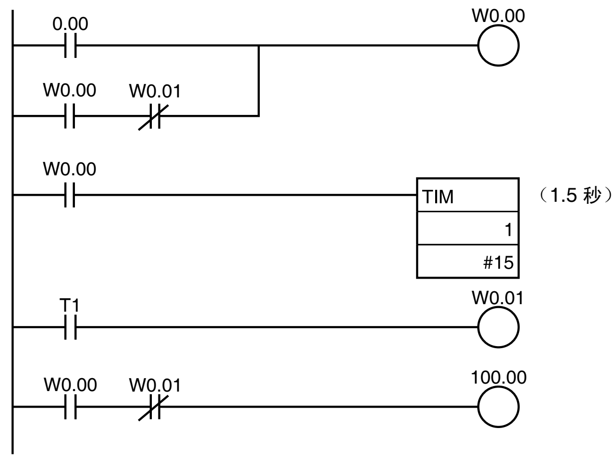
（3）ON/OFF 延迟电路



程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	TIM	0001
		#50
000002	LD	100.00
000003	AND NOT	0.00
000004	TIM	0002
		#30
000005	LD	T0001
000006	LD	T0002
000007	KEEP（011）	100.00



（4）单稳态电路



程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	LD	W0.00
000002	AND NOT	W0.01
000003	OR LD	—
000004	OUT	W0.00
000005	LD	W0.00
000006	TIM	0001
		#15
000007	LD	T0001
000008	OUT	W0.01
000009	LD	W0.00
000010	AND NOT	W0.01
000011	OUT	100.00

・单稳态在输入为 ON 后，仅输出 TIM1 的设定时间。

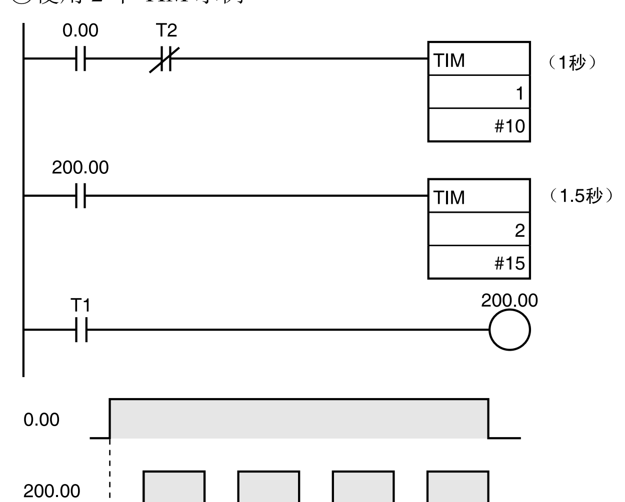
0.00

100.00

t 1.5s　t 1.5s

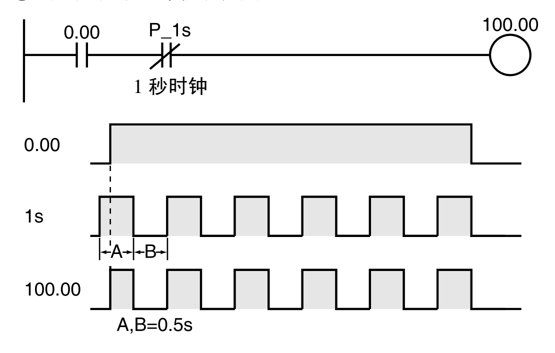
（5）闪烁电路

①使用 2 个 TIM 示例



程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	AND NOT	T0002
000002	TIM	0001
		#10
000003	LD	200.00
000004	TIM	0002
		#15
000005	LD	T0001
000006	OUT	200.00

②时钟脉冲的使用示例



程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	AND	1s
000002	OUT	100.00

• 如果使用内部时钟脉冲（0.1 秒、0.2 秒、1 秒），可便于对闪烁电路进行编程。

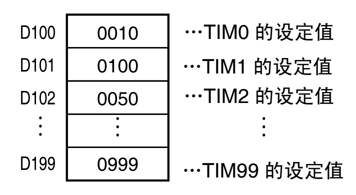
P_0_1s　0.1 秒
P_0_2s　0.2 秒
P_1s　　1 秒

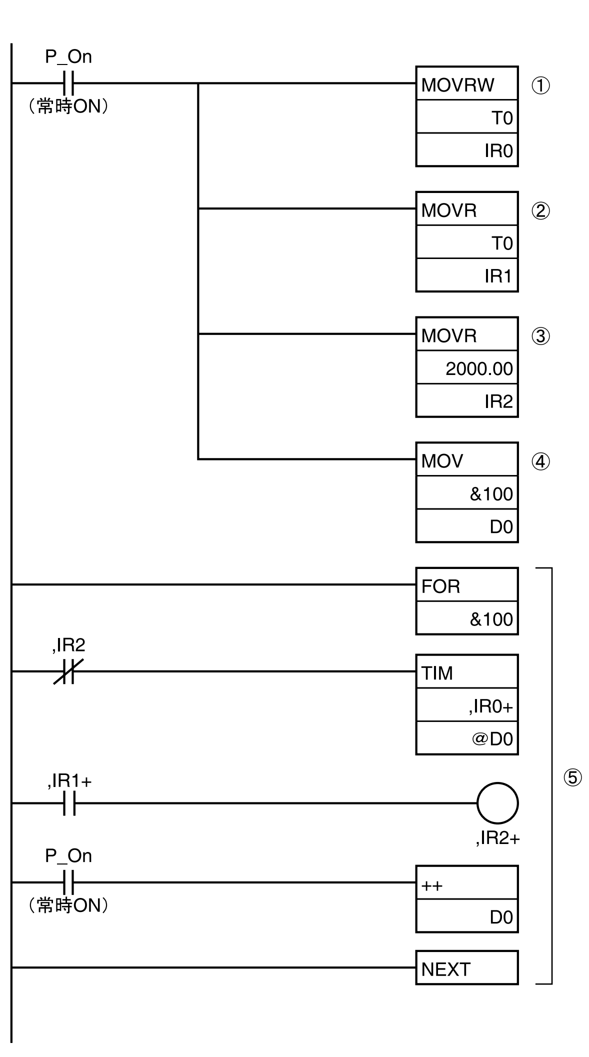
关于定时器 / 计数器编号的间接指定

- 定时器 / 计数器编号可以通过变址寄存器，间接地使用。
  使用变址寄存器进行间接指定时，使用 MOVRW（定时器 / 计数器当前值用的变址寄存器设定）指令，在变址寄存器中设置指定编号的定时器 / 计数器当前值区域内的 I/O 存储器有效地址。
  通过变址寄存器进行的定时器 / 计数器编号的间接指定可以在具有定时器 / 计数器编号的 TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TTIM/TTIMX、TMHH/TMHHX、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、TIMW/TIMWX、CNTW/CNTWX、TMHW/TMHWX 指令中使用。
- 通过变址寄存器指定的 I/O 存储器有效地址为错误地址时，不执行该定时器 / 计数器指令。
- 如果使用通过变址寄存器进行的定时器 / 计数器编号的间接指定，如下例所示，可以削减程序容量，或编制通用子程序。

使用例：通过间接指定启动多个 TIM 指令时

- 在下述示例中通过使用变址寄存器间接指定与间接 DM 指定启动 T0000～T0099 的 TIM 指令。各个 TIM 指令的设定值作为表格数据保存在 D100～D199 内。





①在 IR0 中设置 T0000 的当前值区域存储器地址，通过间接指定作为 TIM 编号使用。设置使用 MOVRW 指令的当前值区域地址。

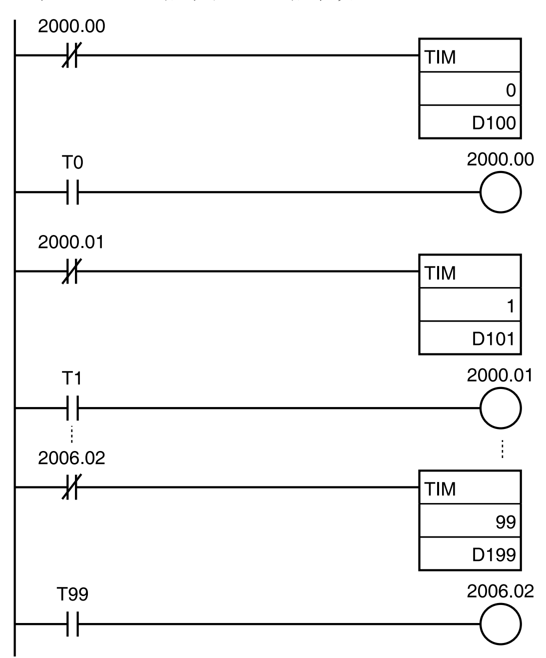
②在 IR1 中设置 T0000 的标志地址。如果使用 MOVR 指令，标志地址将被设置。

③在 IR2 中设置内部辅助继电器 2000.00 的标志地址。

④在 D0 中设置 D100 的间接指定所需的&100。

⑤对 IR0、IR1、IR2、D0 的值逐一进行增量的同时，重复执行 TIM 指令 100 次，启动 T0～T99。

此外，上述电路与下述电路等效。



如果只读取上述程序中的⑤这一部分，

IR0............. 被启动的 TIM 的当前值存储器地址

IR1............. 被启动的 TIM 的标志地址

IR2............. 为设置 TIM 指令而使用的内部辅助继电器的存储器地址

D0.............. 被启动的 TIM 设定保存区域的 DM 编号可以当作共通子程序使用，该共通子程序可启动作为输入参数用的 100 个 TIM。

3-31 定时器 TIM / TIMX（550）

概要

进行减法式接通延迟 0.1 秒单位的定时器动作。
设定时间如下。
- BCD 方式时
  0～999.9 秒
- BIN 方式时
  0～6553.5 秒

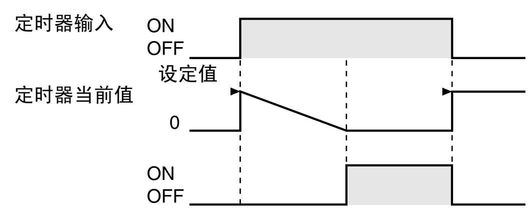
时间精度为－0.01～0 秒。

符号和操作数说明

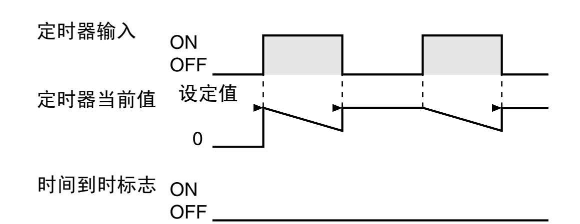
当前值更新方式	符号	操作数说明
BCD	TIM / N / S N：定时器编号 S：定时器设定值	N：0～4095（10 进制） S：#0000～9999（BCD）
BIN	TIMX / N / S N：定时器编号 S：定时器设定值	N：0～4095（10 进制） S：&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

- 定时器输入为 OFF 时，对 N 所指定的编号的定时器进行复位（在定时器当前值中代入设定值 S，将时间到时标志设置为 OFF）。
- 定时器输入由 OFF 变为 ON 时，启动定时器，开始定时器当前值的减法运算。定时器输入 ON 的过程中，进行定时器当前值的更新，定时器当前值变为 0 时，时间到时标志置为 ON（时间已到）。
- 定时结束后，保持定时器当前值及时间到时标志的状态。如果要重启，需要将定时器输入从 OFF 变为 ON，或者（通过 MOV 指令等）将定时器当前值变更为 0 以外的值。



（时间到时之前，定时器输入为 OFF 时）



执行条件 / 每次刷新指定

		TIM/TIMX
执行条件	ON 时每周期执行	TIM/TIMX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	0～4095 （10 进制）	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16 进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• N 的定时器编号为间接 IR 指定时，地址如果不是定时器的当前值地址则为 ON • 采用 BCD 方式，且 S 的数据不为 BCD 时为 ON • 除此之外为 OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

概要

注：

- 时间编号在时间指令、高速时间指令、超高速时间指令、累计时间指令、块程序的定时等待指令、高速定时等待指令中为共用。在这些指令中如果同时操作相同时间编号，则会产生误动作，请务必注意。如果同时使用，则在检查程序时会显示「线圈重使用」。如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。
- 如果周期时间超过 100ms，定时器编号为 16～4095 的定时器将不能正确动作。周期时间超过 100ms 时，请使用定时器编号为 0～15 的定时器。
- 定时器指令在定时器编号为 0～15 时，即使任务处于待机状态，定时器指令也将更新当前值。定时器编号为 16～4095 时，任务处于待机状态时将保持当前值。
- 定时器在以下情况下被复位或保持。（复位时，定时器当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF）。

	动作模式变更时（程序←→运转或监视）（注 1）	电源切断复位时（注 2）	执行 CNR/CNRX（定时器 / 计数器复位指令）（注3）	通过 IL-ILC 指令进行互锁时	通过 JMP-JME 指令进行跳跃时
当前值	0	0	BCD 方式时: 9999 BIN 方式时: FFFF	设定值	当前值继续更新
时间到时标志	OFF	OFF	OFF	OFF	保持之前的状态

注 1：将 I/O 存储器保持标志（A500.12）设定为 1（ON）时，即使动作模式变更也将保持。

注 2：将 I/O 存储器保持标志（A500.12）设定为 1（ON），且通过 PLC 系统设定保持「电源为 ON 时 I/O 存储器保持标志保持 / 非保持设定」的情况下，即使在电源切断复位时也将保持。

注 3：执行 TIM/TIMX 指令时，设定值被设置。

- 通过 IL-ILC 指令进行互锁时被复位，当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF。
- 即使通过 JMP/CJMP/CJPN-JME 指令进行转移时，启动中的定时器编号为 0～15 的定时器当前值被更新（不执行指令，所有任务执行结束后当前值被更新）。
- 强制置位时，到时标志=ON、当前值=0，强制复位时，到时标志=OFF、当前值=设定值。
- 执行指令时的＝标志以及 N 标志的操作因机种而异。具体情况请参见「状态标志的动作」。

请注意

- 由于时间到时标志的更新定时仅在执行指令时使用，所以在用户程序上使用时间到时标志时，根据定时的不同，有时会产生长达 1 周期时间的延迟，请注意。
- 通过联机编辑，进行了使用定时器编号的定时器指令间的覆盖（TIM 指令←→TIMH 指令←→TMHH 指令等）时，请务必对时间到时标志进行复位。如果不复位时间到时标志，覆盖后的定时器将不能正确动作。

参考

在 TIM/TIMX 指令下使用的定时器当前值以及时间到时标志在以下时间进行更新。

TIM/TIMX 指令的定时器当前值以及时间到时标志的更新

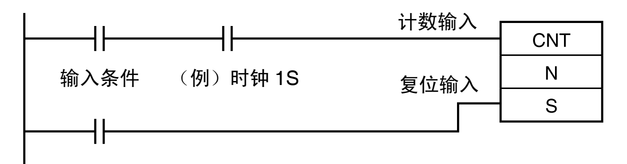
T0000～T0015 时

更新时序	内容
1）执行各指令时	• 每次执行指令时更新当前值 • 当前值＝0，时间到时标志为 ON，如果不是 0，则时间到时标志为 OFF
2）每 100ms 进行更新	每 100ms 更新一次当前值

T0016～T4095 时

更新时序	内容
执行各指令时	• 每次执行指令时更新当前值 • 当前值＝0，时间到时标志为 ON，如果不是 0，则时间到时标志为 OFF

- 电源切断时定时器被复位（定时器当前值=设定值、时间到时标志为 OFF）。当电源切断，需要保持定时器当前值时，不使用定时器指令，而是如下所示，组合内部时钟和计数器。

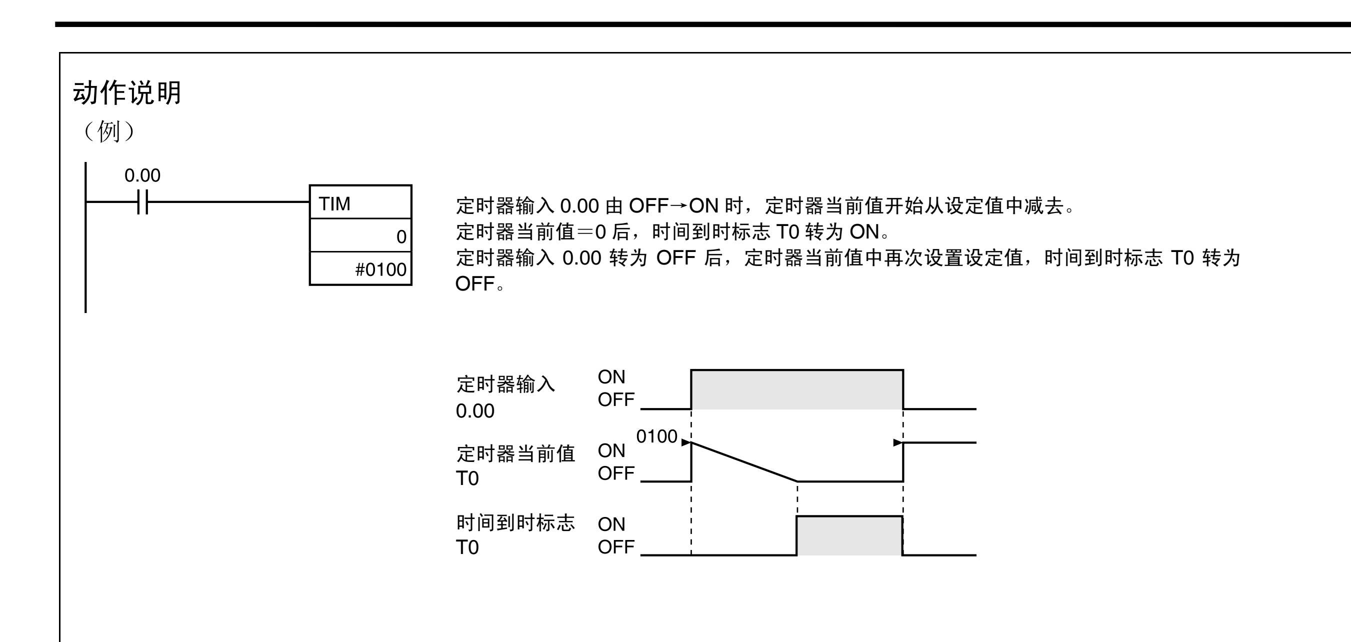


- 定时器设定值为＃0000 时，则一旦执行指令时间即到。

概要

动作说明

（例）



定时器输入 0.00 由 OFF→ON 时，定时器当前值开始从设定值中减去。
定时器当前值＝0 后，时间到时标志 T0 转为 ON。
定时器输入 0.00 转为 OFF 后，定时器当前值中再次设置设定值，时间到时标志 T0 转为 OFF。

3-32 高速定时器 TIMH（015）/TIMHX（551）

概要

进行减法式接通延迟 10ms（0.01 秒）单位的定时器动作。
设定时间如下。

- BCD 方式时
  0～99.99 秒
- BIN 方式时
  0～655.35 秒

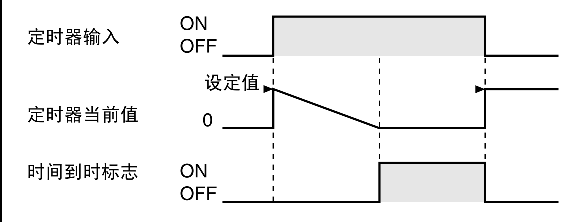
时间精度为－0.01～0 秒。

符号和操作数说明

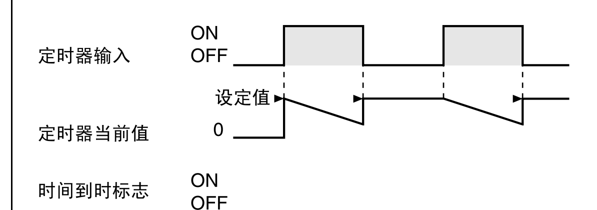
当前值更新方式	符号		操作数说明
BCD	TIMH / N / S	N：定时器编号 S：定时器设定值	N：0～4095（10 进制） S：#0000～9999（BCD）
BIN	TIMHX / N / S	N：定时器编号 S：定时设定值	N：0～4095（10 进制） S：&0～65535（10 进制）或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

- 定时器输入为 OFF 时，对 N 所指定的编号的定时器进行复位（在定时器当前值中代入设定值 S，将时间到时标志设置为 OFF）。
- 定时器输入由 OFF 变为 ON 时，启动定时器，开始定时器当前值的减法运算。定时器输入 ON 的过程中，进行定时器当前值的更新，定时器当前值变为 0 时，时间到时标志置为 ON（时间已到）。
- 定时结束后，保持定时器当前值及时间到时标志的状态。如果要重启，需要将定时器输入从 OFF 变为 ON，或者（通过 MOV 指令等）将定时器当前值变更为 0 以外的值。



（时间到时之前，定时器输入为OFF时）



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TIMH/TIMHX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	0～4095（10 进制）	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16 进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・N 的定时器编号为间接 IR 指定时，地址如果不是定时器的当前值地址则为 ON ・采用 BCD 方式，且 S 的数据不为 BCD 时为 ON ・除此之外为 OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

高速定时器 TIMH（015）/ TIMHX（551）

注：
- 时间编号在时间指令、高速时间指令、超高速时间指令、累计时间指令、块程序的定时等待指令、高速定时等待指令中为共用。在这些指令中如果同时操作相同时间编号，则会产生误动作，请务必注意。如果同时使用，则在检查程序时会显示「线圈重使用」。如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。
- 如果周期时间超过 100ms，定时器编号为 16～4095 的定时器将不能正确动作。周期时间超过 100ms 时，请使用定时器编号为 0～15 的定时器。
- TIMH/TIMHX 指令仅在定时器编号为 0～15 时每 10ms 更新一次当前值。在用户程序中如果需要参照定时器当前值时，请使用定时器编号 0～15。
- 定时器编号为 0～15 时，即使任务处于待机状态，高速定时器指令也将更新当前值。定时器编号为 16～4095 时，任务处于待机状态时将保持当前值。
- 定时器在以下情况下被复位或保持。（复位时，定时器当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF）。

	动作模式变更时（程序←→运转或监视）（注 1）	电源切断复位时（注 2）	执行 CNR/CNRX（定时器 / 计数器复位指令）（注 3）	通过 IL-ILC 指令进行互锁时	通过 JMP-JME 指令进行跳跃时
当前值	0	0	BCD 方式时: 9999 BIN 方式时: FFFF	设定值	当前值继续更新
时间到时标志	OFF	OFF	OFF	OFF	保持之前的状态

注 1：将 I/O 存储器保持标志（A500.12）设定为 1（ON）时，即使动作模式变更也将保持。

注 2：将 I/O 存储器保持标志（A500.12）设定为 1（ON），且通过 PLC 系统设定保持「电源为 ON 时 I/O 存储器保持标志保持 / 非保持设定」的情况下，即使在电源切断复位时也将保持。

注 3：执行 TIMH/TIMHX 指令时，设定值被设置。

- 即使通过 JMP/CJMP/CJPN-JME 指令进行转移时，启动过程中的定时器编号为 0～15 的定时器的当前值也会被更新（不执行指令，每 10ms 或者所有任务执行结束后当前值被更新）。
- 通过 IL-ILC 指令进行互锁时被复位，当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF。
- 强制置位时，到时标志=ON、当前值=0，强制复位时，到时标志=OFF、当前值=设定值。
- 执行指令时的＝标志以及 N 标志的操作因机种而异。具体情况请参见「状态标志的动作」。

请注意

- **由于时间到时标志的更新定时仅在执行指令时使用，所以在用户程序上使用时间到时标志时，根据定时的不同，有时会产生长达 1 周期时间的延迟，请注意。**
- **通过联机编辑，进行了使用定时器编号的定时器指令间的覆盖（TIM 指令←→TIMH 指令←→TMHH 指令等）时，请务必对时间到时标志进行复位。如果不复位时间到时标志，覆盖后的定时器将不能正确动作。**

参考

在 TIMH/TIMHX 指令下使用的定时器当前值以及时间到时标志在以下的定时中进行更新。

TIMH/TIMHX 指令的定时器当前值以及时间到时标志的更新

T0000～T0015 时

更新时序	内容
1）执行各指令时	当前值＝0，时间到时标志为 ON，如果不是 0，则时间到时标志为 OFF
2）每 10ms 进行更新	每 10ms 更新一次当前值

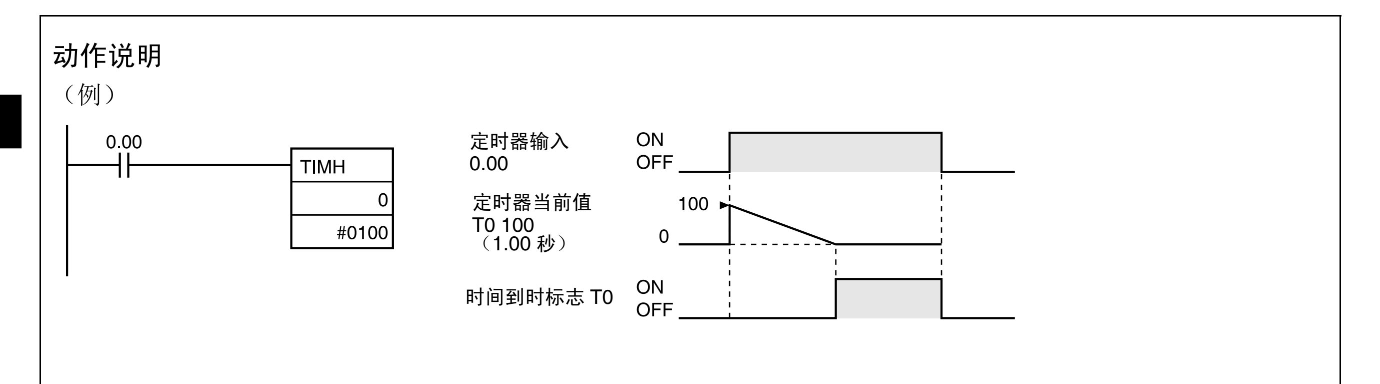
T0016～T4095 时

更新时序	内容
执行各指令时	• 每次执行指令时更新当前值 • 当前值＝0，时间到时标志为 ON，如果不是 0，则时间到时标志为 OFF

高速定时器 TIMH（015）／TIMHX（551）

动作说明

（例）



3-33 超高速定时器 TMHH（540）／TMHHX（552）

概要

表示 1ms 单位的高速接通延迟（减法式）定时器的动作。
设定时间如下。

- BCD 方式时
  0～9.999 秒
- BIN 方式时
  0～65.535 秒

定时器精度为－0.001～0 秒。

符号和操作数说明

当前值更新方式	符号	操作数说明
BCD	TMHH / N（N：定时器编号） / S（S：定时器设定值）	N：0～15（10 进制） S：#0000～9999（BCD）
BIN	TMHHX / N（N：定时器编号） / S（S：定时器设定值）	N：0～15（10 进制） S：&0～65535（10 进制）或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

- 定时器输入为 OFF 时，对 N 所指定的编号的定时器进行复位（在定时器当前值中代入设定值 S，将时间到时标志设置为 OFF）。
- 定时器输入由 OFF 变为 ON 时，启动定时器，开始定时器当前值的减法运算。定时器输入 ON 的过程中，进行定时器当前值的更新，定时器当前值变为 0 时，时间到时标志置为 ON（时间已到）。
- 定时结束后，保持定时器当前值及时间到时标志的状态。如果要重启，需要将定时器输入从 OFF 变为 ON，或者（通过 MOV 指令等）将定时器当前值变更为 0 以外的值。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TMHH/TMHHX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	0～15（10 进制）	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16 进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• N 的定时器编号为间接 IR 指定时，地址如果不是定时器的当前值地址则为 ON • 采用 BCD 方式，且 S 的数据不为 BCD 时为 ON • 除此之外为 OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

超高速定时器 TMHH（540）／TMHHX（552）

注：

• 时间编号在时间指令、高速时间指令、超高速时间指令、累计时间指令、块程序的定时等待指令、高速定时等待指令中为共用。在这些指令中如果同时操作相同时间编号，则会产生误动作，请务必注意。如果同时使用，则在检查程序时会显示「线圈重使用」。如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。

• 由于时间到时标志的更新定时仅在执行指令时，所以在用户程序上使用时间到时标志时，根据定时的不同，有时会产生长达 1 个周期时间的延迟。请注意。

• 超高速定时器指令即使在任务待机过程中也对当前值进行更新。

• 定时器在以下情况下被复位或保持。（复位时，定时器当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF）。

	动作模式变更时（程序←→运转或监视）（注 1）	电源切断复位时（注 2）	执行 CNR/CNRX（定时器 / 计数器复位指令）（注 3）	通过 IL-ILC 指令进行互锁时	通过 JMP-JME 指令进行跳跃时
当前值	0	0	BCD 方式时: 9999 BIN 方式时: FFFF	设定值	当前值继续更新
时间到时标志	OFF	OFF	OFF	OFF	保持之前的状态

注 1：将 I/O 存储器保持标志（A500。 12）设定为 1（ON）时，即使动作模式变更也将保持。

注 2：将 I/O 存储器保持标志（A500.12）设定为 1（ON），且通过 PLC 系统设定保持「电源 ON 时 I/O 存储器保持标志保持 / 非保持设定」的情况下，电源切断复位时也将保持。

注 3：执行 TMHH/TMHHX 指令时，设定值被设置。

• 即使通过 JMP/CJMP/CJPN-JME 指令进行转移时，启动过程中定时器当前值也会被更新（不执行指令，每 1ms 当前值被更新一次）。

• 通过 IL-ILC 指令进行互锁时被复位，当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF。

• 强制置位时，到时标志=ON、当前值=0，强制复位时，到时标志=OFF、当前值=设定值。

• 执行指令时的＝标志以及 N 标志的操作因机种而异。具体情况请参见「状态标志的动作」。

请注意

通过联机编辑，进行了使用定时器编号的定时器指令间的覆盖（TIM 指令←→TIMH 指令←→TMHH 指令等）时，请务必对时间到时标志进行复位。如果不复位时间到时标志，覆盖后的定时器将不能正确动作。

参考

在 TMHH/TMHHX 指令下使用的定时器当前值以及时间到时标志在以下定时中进行更新。

TMHH/TMHHX 指令的定时器当前值以及时间到时标志的更新

更新时序	内容
1）执行各指令时	当前值＝0，时间到时标志为 ON，如果不是 0，则时间到时标志为 OFF
2）每 1ms 进行一次更新	每 1ms 更新一次当前值

3-34 累计定时器 TTIM（087）／TTIMX（555）

概要

进行累计式接通延迟，以 100ms（0.1）秒为单位的定时器动作。设定时间如下。

- BCD 方式时
  0～999.9 秒
- BIN 方式时
  0～6553.5 秒

时间精度为－0.01～0 秒。

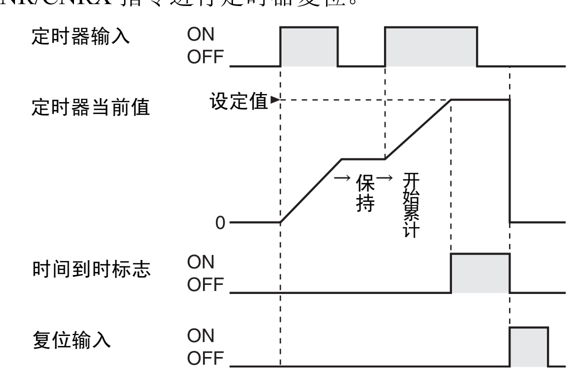
符号和操作数说明

当前值更新方式	符号	操作数说明
BCD	定时器输入 → TTIM / N / S；复位输入 → S。N：定时器编号　S：定时器设定值	N：0～4095（10 进制） S：#0000～9999（BCD）
BIN	定时器输入 → TTIMX / N / S；复位输入 → S。N：定时器编号　S：定时器设定值	N：0～4095（10 进制） S：&0～65535（10 进制）或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

定时器输入为 ON 的过程中，对当前值进行加法运算（累计）。定时器输入为 OFF 时，停止累计，保持当前值。如果定时器输入再次为 ON，开始累计。定时器当前值到达设定值后，时间到时标志为 ON。

时间到时后，保持定时器当前值以及时间到时标志的状态。如果要重启，需要通过（MOV 指令等）将定时器当前值设置为设定值以下，或者使用复位输入 ON 或 CNR/CNRX 指令进行定时器复位。



执行条件 / 每次刷新指定

		TTIM/TTIMX
执行条件	ON 时每周期执行	TTIM/TTIMX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	0～4095（10 进制）	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• N 的定时器编号为间接 IR 指定时，地址如果不是定时器的当前值地址则为 ON • 采用 BCD 方式，且 S 的数据不为 BCD 时为 ON • 除此之外为 OFF

累计定时器 TTIM（087）/ TTIMX（555）

注：

- 时间编号在时间指令、高速时间指令、超高速时间指令、累计时间指令、块程序的定时等待指令、高速定时等待指令中为共用。在这些指令中如果同时操作相同时间编号，则会产生误动作，请务必注意。如果同时使用，则在检查程序时会显示「线圈重使用」。如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。

- 定时器在以下情况下被复位或保持。（复位时，定时器当前值＝0、时间到时标志＝OFF）。

	动作模式变更时（程序←→运转或监视）（注 1）	电源切断复位时（注 2）	执行 CNR/CNRX（定时器 / 计数器复位指令）（注 3）	通过 IL-ILC 指令进行互锁时	通过 JMP-JME 指令进行跳跃时
当前值	0	0	BCD 方式时: 9999 BIN 方式时: FFFF	保持之前的状态	保持之前的状态
时间到时标志	OFF	OFF	OFF	保持之前的状态	保持之前的状态

注 1：将 I/O 存储器保持标志（A500.12）设定为 1（ON）时，即使动作模式变更也将保持。

注 2：将 I/O 存储器保持标志（A500.12）设定为 1（ON），且通过 PLC 系统设定保持「电源 ON 时 I/O 存储器保持标志保持 / 非保持设定」的情况下，电源切断复位时也将保持。

注 3：执行 TTIM/TTIMX 指令时，设定值被设置。

- 通过 IL-ILC 指令进行互锁时被复位，当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF。因此，有时会产生误差，请注意。
- 通过 JMP-JME 指令进行跳跃时，将保持当前值。因此，有时会产生误差，请注意。
- 强制\置位时到时标志=ON、当前值=0，强制复位时到时标志=OFF、当前值=0。此外，强制设置/复位比复位输入/定时器输入优先。

请注意

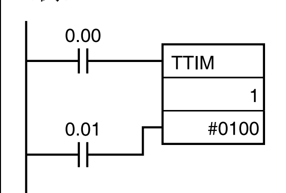
- 由于当前值的累计仅在执行指令时进行，所以周期时间在 100ms 以上时，（由于是以 100ms 为单位的累计）可能不能正常动作，请注意。
- 由于时间到时标志的更新定时仅在执行指令时，所以在用户程序上使用时间到时标志时，根据定时的不同，有时会产生长达 1 周期时间的延迟，请注意。

参考

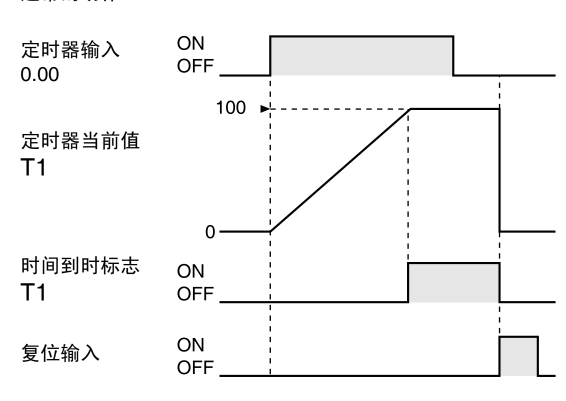
由于通常的 TIM/TIMX 指令在减法计数方式下动作，当前值表示到计数结束为止的剩余时间。与此相反，由于经过时间为当前值，该 TTIM/TTIMX（累计定时器）指令可以直接将当前值用于运算，或进行显示输出。

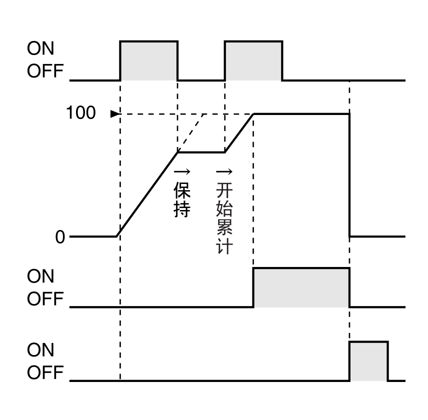
动作说明

（例）



定时器输入 0.00 为 ON 时，定时器当前值开始累计计数，定时器当前值＝定时器设定值后，时间到时标志 T1 转为 ON。
复位输入为 ON 后，定时器当前值转为 0，时间到时标志 T1 转为 OFF（通常复位输入置于 ON 后，将定时器输入置于 ON 后使用）。
到达设定值前定时器输入转为 OFF 时，停止累计，保持定时器当前值。定时器输入再次为 ON 后，开始累计。





3-35 长时间定时器 TIML（542）/ TIMLX（553）

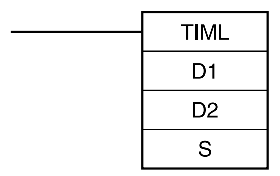
概要

表示长时间定时器的动作。
减法式接通延迟 100ms 定时器。时间精度为－0.01～0 秒。
最大时间设定（以秒为单位）如下所示。

- BCD 方式时
  115 日
- BIN 方式时
  49710 日

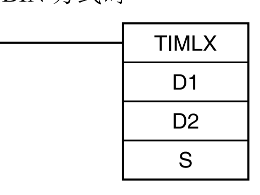
符号

- BCD 方式时



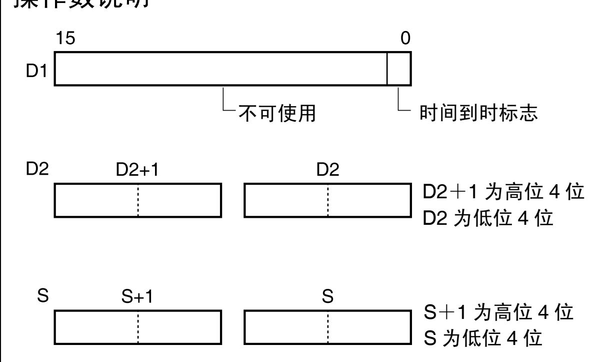
D1：时间到时标志 CH 编号
D2：当前值输出低位 CH 编号
S：定时器设定值低位 CH 编号

- BIN 方式时



D1：时间到时标志 CH 编号
D2：当前值输出低位 CH 编号
S：定时器设定值低位 CH 编号

操作数说明



D2＋1 为高位 4 位
D2 为低位 4 位

S＋1 为高位 4 位
S 为低位 4 位

D2、S 的范围

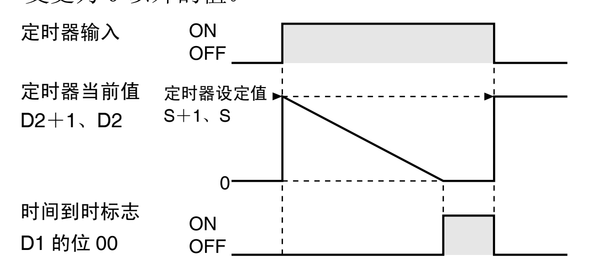
- BCD 方式时：
  #00000000～99999999（BCD）
- BIN 方式时：
  &00000000～4294967295（10 进制）
  或、#00000000～FFFFFFFF（16 进制）

注：D2+1、D2、以及 S+1、S 必须属于同一区域种类。

功能说明

定时器输入为 OFF 时，对定时器进行复位（在定时器当前值 D2+1、D2 中代入设定值 S+1、S，将时间到时标志置为 OFF）。

- 定时器输入从 OFF 变为 ON 时，启动定时器，开始定时器当前值 D2+1、D2 的减法运算。定时器输入 ON 的过程中，进行定时器当前值的更新，定时器当前值变为 0 时，时间到时标志置为 ON（时间已到）。
- 定时结束后，保持定时器当前值及时间到时标志的状态。如果要重启，必须将定时器输入由 OFF 变为 ON，或者通过（MOV 指令等）将定时器当前值 D2+1、D2 变更为 0 以外的值。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TIML/TIMLX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

长时间定时器 TIML（542）／TIMLX（553）

数据内容

区域	D1	D2	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	
保持继电器	H000～511	H000～510	
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958	A000～958
时间	—	—	T0000～4094
计数器	—	—	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		BCD 方式时：#00000000～99999999 (BCD) &不能使用 BIN 方式时：&0～4294967295 (10 进制) 或 #00000000～FFFFFFFF (16 进制)
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• 采用 BCD 方式，且 D2 的数据不为 BCD 时为 ON • 采用 BCD 方式，且 S 的数据不为 BCD 时为 ON • 除此之外为 OFF

注：

• 不使用定时器编号（不进行使用定时器当前值区域的定时器当前值更新）。

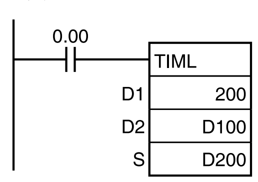
• 可以将时间到时标志作为常规接点区域，进行强制设置／复位，当前值不发生变化。

请注意

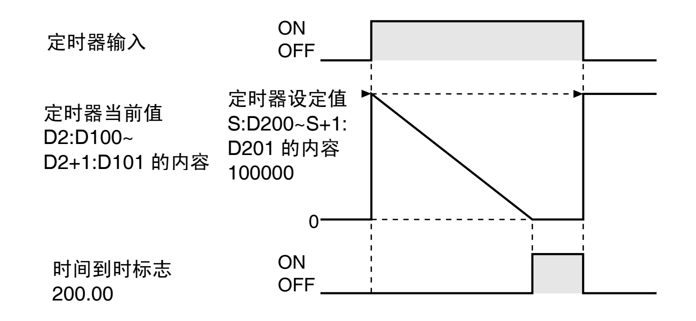
- 由于当前值的更新仅在执行指令时进行，所以周期时间在 100ms 以上时，（由于是以 100ms 为单位的更新）可能不能正常动作，请注意。
- 由于时间到时标志的更新定时仅在执行指令时，所以在用户程序上使用时间到时标志时，根据定时的不同，有时会产生长达 1 周期时间的延迟，请注意。
- 通过 IL-ILC 指令进行互锁时被复位，当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF。
- 通过 JMP-JME 指令进行转移时，当前值被保持。因此，可能会产生误差，请注意。
- 请不要将长时间定时器指令中使用的 D1、D2、D2+1 用于其他指令，一旦使用，将不能保证正常的时间到时动作，请注意。

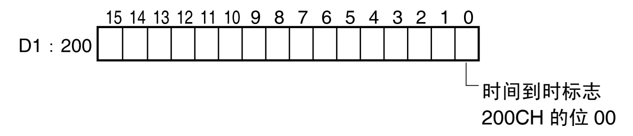
动作说明

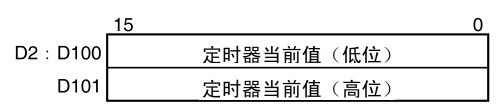
（例）

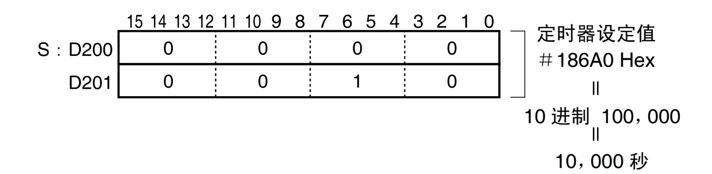


定时器输入 0.00 为 ON 时，定时器当前值（D101、D100）变为定时器设定值（D201、D200），开始减法运算。定时器当前值变为=0 后，时间到时标志 200.00 变为 ON。定时器输入 0.00 变为 OFF 后，时间到时标志 200.00 变为 OFF。









3-36 多输出定时器 MTIM（543）/ MTIMX（554）

概要

是一种可以得到 8 点任意的时间到时标志值的累计式定时器，可以精确到 0.1 秒。

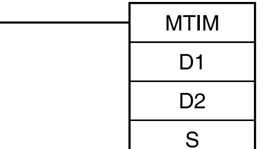
设定时间如下。

- BCD 方式时
  0～999.9 秒
- BIN 方式时
  0～6553.5 秒

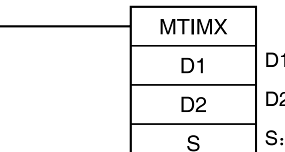
时间精度为－0.01～0 秒。

符号

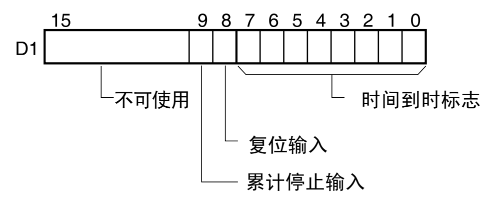
- BCD 方式时



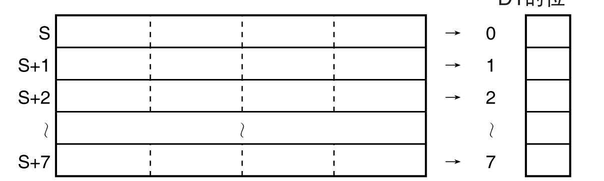
- BIN 方式时



操作数说明



	操作数	范围
BCD	D2	#0000～9999（BCD）
	S～S+7	8 点的定时器设定值 各 CH：#0000～9999（BCD）
BIN	D2	&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）
	S～S+7	8 点的定时器设定值 各 CH：&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）



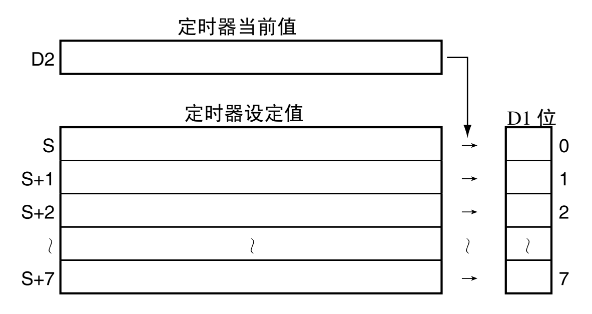
注：S～S+7 必须为同一区域种类。

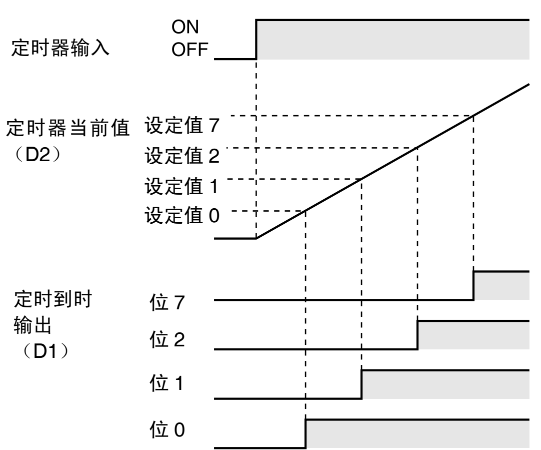
功能说明

输入条件为 ON 的状态下，累计停止输入以及复位输入为 OFF 时，对 D2 所指定的当前值进行累计。累计停止输入为 ON 后，停止累计，保持当前值。累计停止输入再次为 OFF 后，开始累计。

对于 S～S+7 CH 的各设定值，如果当前值≧设定值，则相应的 8 点时间到时标志为 ON。

当前值在到达 BCD 方式时：9999、BIN 方式时：FFFF 后，返回 0，所有时间到时标志转为 OFF。累计过程中即使复位输入转为 ON，当前值也会返回 0，所有时间到时标志转为 OFF。





- 根据累计停止输入和复位输入的关系，MTIM/MTIMX 指令的执行如下所示。

		累计停止输入（09 位）	
		0	1
复位输入（08 位）	0	更新当前值，当设定值≦当前值时，时间到时标志的相应位为 ON。	停止定时器当前值更新（NOP 处理）
	1	对当前值、时间到时标志进行复位，停止当前值更新。	

- 累计停止输入、复位输入仅在 MTIM/MTIMX 指令的输入为 ON 时有效。

多输出定时器 MTIM（543）/ MTIMX（554）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MTIM/MTIMX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	D1	D2	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6136
内部辅助继电器	W000～511		W000～504
保持继电器	H000～511		H000～504
特殊辅助继电器	A448～959		A000～952
时间	T0000～4095		T0000～4088
计数器	C0000～4095		C0000～4088
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32760
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 -2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ，－（——）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• 采用 BCD 方式，且 D2 的数据不为 BCD 时为 ON • 除此之外为 OFF

注：

- 不使用定时器编号（不进行使用定时器当前值区域的定时器当前值更新）。
- 当前值达到 BCD 方式时：9999，BIN 方式时：FFFF 的标准后，返回 0000 Hex，时间到时标志全部转为 OFF。
- BCD 方式时，S～S+7 的设定值数据如果不为 BCD 时，该 CH 将被忽略。此时，ER 标志不会转为 ON。
- 可以将时间到时标志作为常规接点区域，进行强制设置 / 复位，当前值不发生变化。
- 在 8 点以下使用设定值时 S～S+7CH 的设定值中如果有 0000，则该 CH 以后的数据将被忽略。

SCH	0002CH	1	0	2	9
	0003CH	2	5	0	6
	0004CH	6	0	4	0
	0005CH	0	0	0	0
	≀	≀			
S+7CH	0009CH				

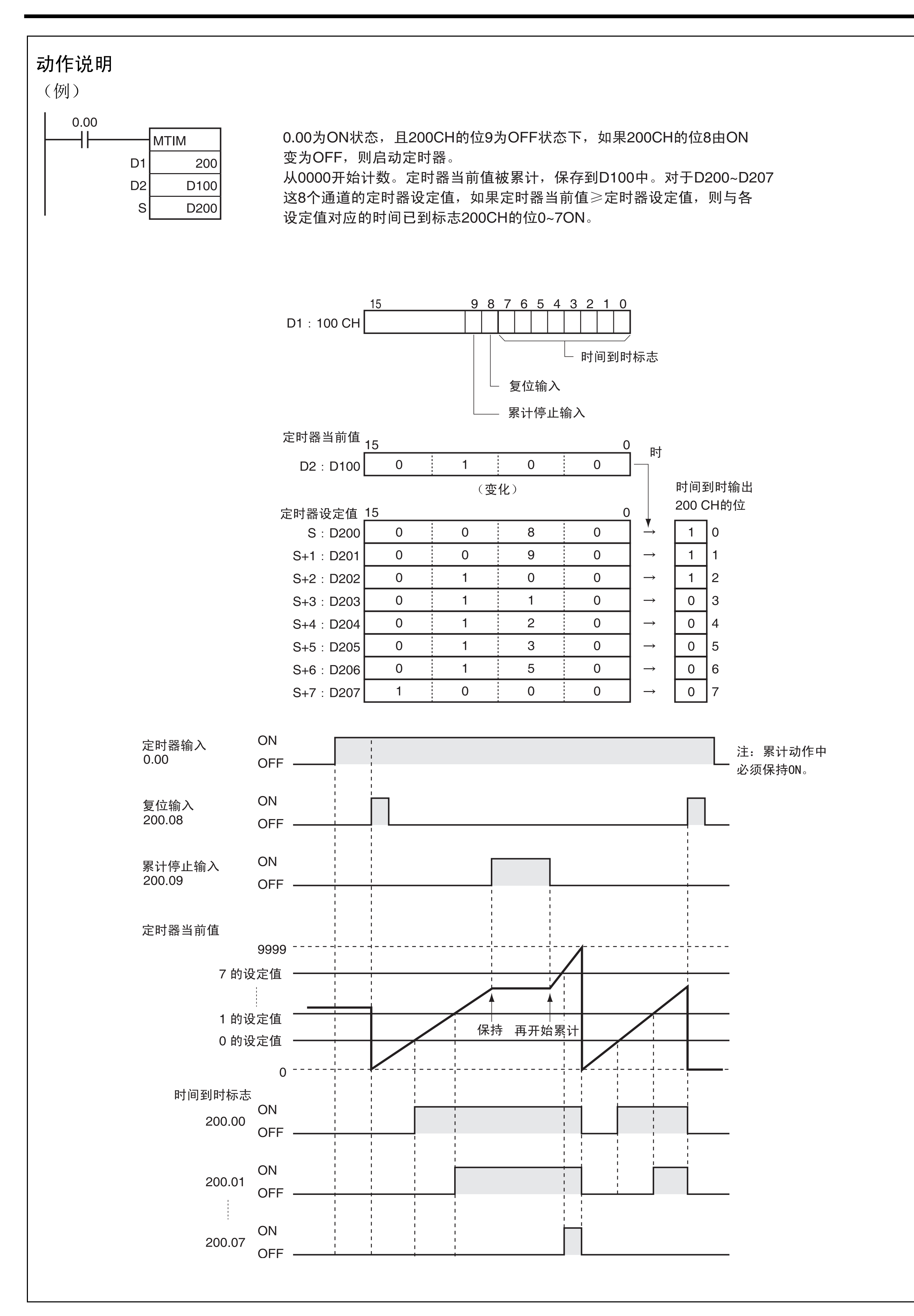
被忽略

请注意

- 由于当前值的累计仅在执行指令时进行，所以周期时间在 100ms 以上时，（由于以 100ms 为单位进行累计）将不能正常动作。因此，在要求高精度时，为了不受周期时间的影响，请根据需要对同一 MTIM/MTIMX 指令编写多个程序。
- 由于时间到时标志的更新定时仅在执行指令时，所以在用户程序上使用时间到时标志时，根据定时的不同，有时会产生长达 1 周期时间的延迟，请注意。
- 通过 IL-ILC 指令进行互锁时被复位，当前值＝设定值、时间到时标志＝OFF。因此，可能会产生误差，请注意。
- 通过 JMP-JME 指令进行跳跃时，将保持当前值。因此，可能会产生误差，请注意。
- 请勿将多输出定时器指令中使用的 D1、D2 用于其他指令。一旦使用，将不能保证正常的时间到时动作，请注意。

参考

在继电器区域指定了 D1（结果输出）CH 时，当前值更新停止、当前值复位可以通过 SET / RSET 指令进行 ON / OFF。


动作说明
（例）
0.00
MTIM
D1 200
D2 D100
S D200
0.00为ON状态，且200CH的位9为OFF状态下，如果200CH的位8由ON变为OFF，则启动定时器。
从0000开始计数。定时器当前值被累计，保存到D100中。对于D200~D207这8个通道的定时器设定值，如果定时器当前值≥定时器设定值，则与各设定值对应的时间已到标志200CH的位0~7ON。
D1：100 CH
时间到时标志
复位输入
累计停止输入
定时器当前值
D2：D100 0 1 0 0
（变化）
时
时间到时输出
200 CH的位
定时器设定值
S：D200 0 0 8 0 → 1 0
S+1：D201 0 0 9 0 → 1 1
S+2：D202 0 1 0 0 → 1 2
S+3：D203 0 1 1 0 → 0 3
S+4：D204 0 1 2 0 → 0 4
S+5：D205 0 1 3 0 → 0 5
S+6：D206 0 1 5 0 → 0 6
S+7：D207 1 0 0 0 → 0 7
定时器输入 0.00
复位输入 200.08
累计停止输入 200.09
注：累计动作中必须保持ON。
定时器当前值
9999
7 的设定值
1 的设定值
0 的设定值
0
保持
再开始累计
时间到时标志
200.00
200.01
200.07
ON
OFF

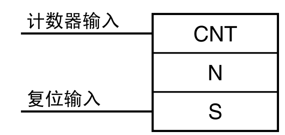
3-37 计数器 CNT / CNTX（546）

概要

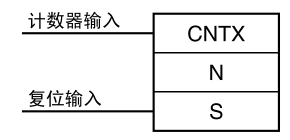
进行减法计数的动作。
设定值如下所示。
- BCD 方式时
  0～9999 次
- BIN 方式时
  0～65535 次

符号

- BCD 方式时



- BIN 方式时

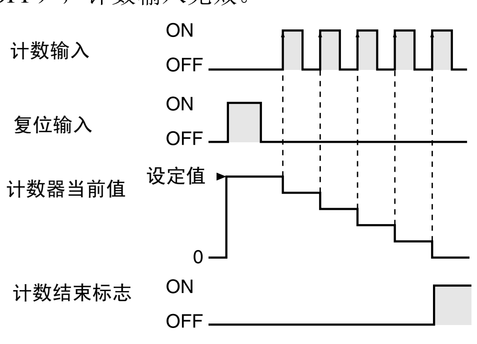


操作数说明

	操作数	范围
BCD	N	0～4095（10 进制）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 进制）
	S	&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

每次计数输入上升时，计数器当前值将进行减法计数。
计数器当前值＝0 时，计数结束标志为 ON。
计数结束后，如果不使用复位输入 ON 或 CNR/CNRX 指令进行计数器复位，将不能进行重启。
复位输入为 ON 时被复位（当前值=设定值、计数结束标志＝OFF），计数输入无效。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	CNT/CNTX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	—	T0000～4095
计数器	0～4095 （10 进制）	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16 进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• N 的计数器编号为间接 IR 指定时，如果地址不是定时器的当前值地址则为 ON • 采用 BCD 方式，且 S 的数据不为 BCD 时为 ON • 除此之外为 OFF
＝标志	＝	OFF
N 标志	N	OFF

计数器 CNT／CNTX（546）

注：

• 计数器编号由计数器指令、可逆计数器指令、块程序的计数器等待指令共用。如果通过这些指令使相同计数器编号同时动作，会产生误动作，请注意。如果同时使用，在程序检测时将显示「线圈双重使用」。如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。

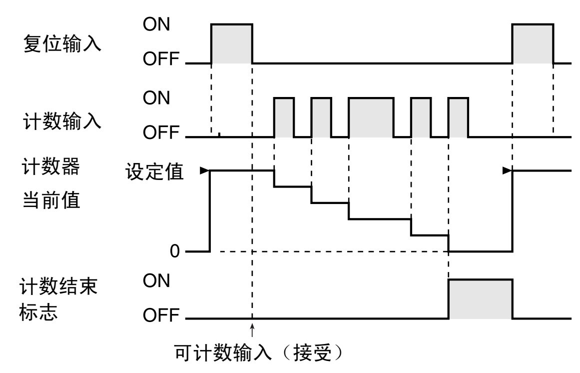
计数器当前值、计数结束标志的更新时序

	更新时序
计数器当前值	计数输入上升时
计数结束标志	每次执行指令时（当前值如果为 0 则为 ON、不为 0 时为 OFF）

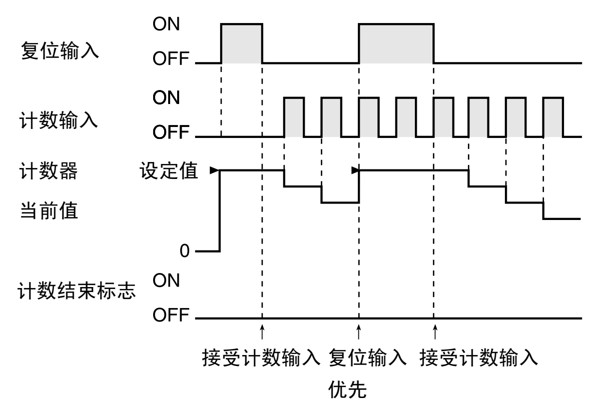
强制置位／复位时的计数器当前值、计数结束标志的状态

	强制置位时	强制复位时
计数器当前值	0	设定值
计数结束标志	ON	OFF

• 如下所示，在开始将计数输入由 OFF 转为 ON 之前，必须将复位输入从 OFF 转为→ON，进行复位。同时，计数输入从 OFF 转为 ON 之前，请将复位输入从 ON 转为 OFF。复位输入为 ON 的过程中不接受计数输入。



• 复位输入和计数输入同时为 ON 时，复位输入优先，计数器被复位（计数器当前值＝设定值、计数结束标志＝OFF）。



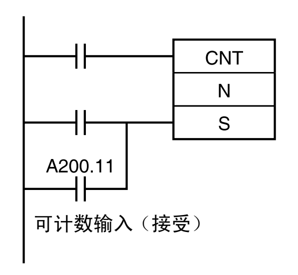
• 执行指令时的＝标志以及 N 标志的操作因机种而异。具体情况请参见「状态标志的动作」。

注：

• 通过在线编辑添加计数器时，请对计数器进行复位后再使用。如果计数器当前值保持之前的值，程序变更后计数器可能不能做出正确的动作。

参考

计数器当前值即使在电源切断时也将保持。因此，在电源接通时需要将当前值从设定值开始（不从电源切断之前的计数器当前值开始）时，请在计数器复位输入中置入第 1 周期 ON 标志 A200.11（特殊辅助继电器：仅在运转开始时的 1 周期之内为 ON）。



3-38 可逆计数器 CNTR（012） / CNTRX（548）

概要

进行加减法计数的动作。

符号

• BCD 方式时

输入	CNTR	
加法计数	CNTR	
减法计数	N	N：计数器编号
复位输入	S	S：计数器设定值

• BIN 方式时

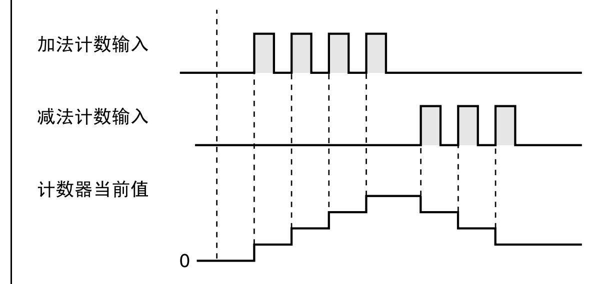
输入	CNTRX	
加法计数	CNTRX	
减法计数	N	N：计数器编号
复位输入	S	S：计数器设定值

操作数说明

	操作数	范围
BCD	N	0～4095（10 进制）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 进制）
	S	&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）

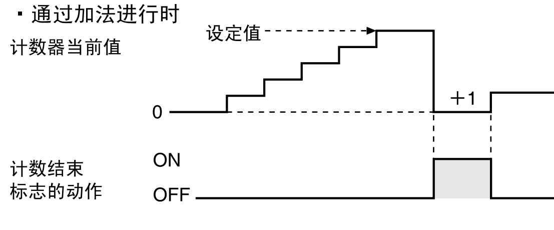
功能说明

在加法计数输入的上升沿进行加法运算、在减法计数输入的上升沿进行减法运算。通过加法使当前值从设定值升位至 0 时，计数结束标志为 ON，从 0 加至 1 时为 OFF。同时通过减法使当前值从 0 降位至设定值时为 ON，从设定值进行 1 次减法时为 OFF。

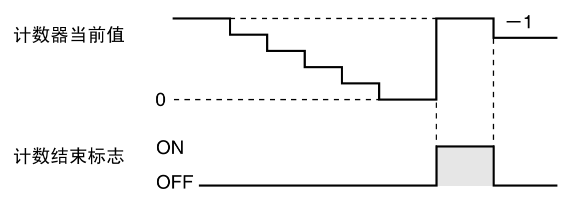


计数结束标志的动作

・通过加法进行时



・通过减法进行时



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	CNTR/CNTRX
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	—	T0000～4095
计数器	0～4095（10 进制）	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•N 的计数器编号为间接 IR 指定时，如果地址不是定时器的当前值地址则为 ON • 采用 BCD 方式，且 S 的数据不为 BCD 时为 ON • 除此之外为 OFF

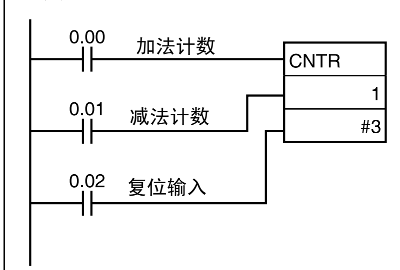
可逆计数器 CNTR（012）／CNTRX（548）

注：

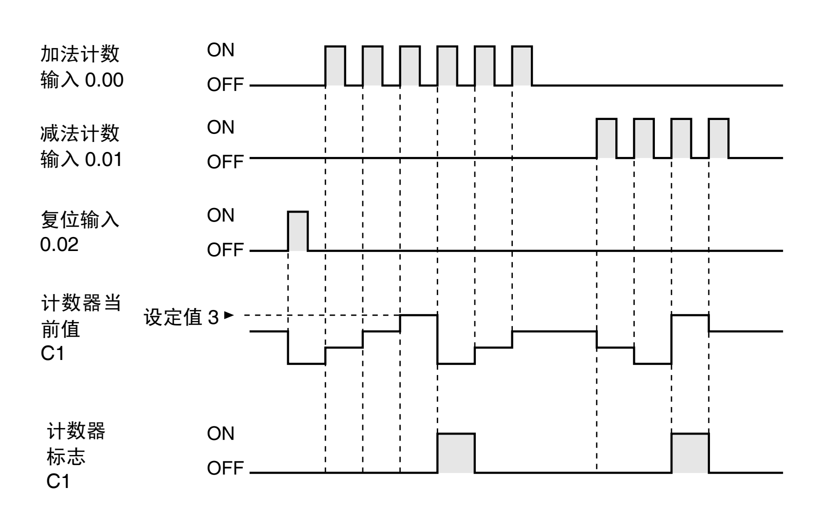
- 计数器编号由计数器指令、可逆计数器指令、块程序的计数器等待指令共用。如果通过这些指令使同一计数器编号同时动作，会产生误动作，请注意。如果同时使用，在程序检测时将显示「线圈双重使用」。
  如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。
- 加法、减法双方的输入在同时上升时不进行计数。复位输入为 ON 时当前值=0，计数输入无效。计数结束标志在升位（加法时）以及降位（减法时）为 ON，除此之外为 OFF。
- CNTR/CNTRX 指令根据梯形图和助记符，输入顺序有如下的不同。
  梯形图：
  加法输入→CNTR/CNTRX 指令→减法输入→ 复位输入
  助记符：
  加法输入→减法输入→复位输入→ CNTR/CNTRX 指令

动作说明

（例）



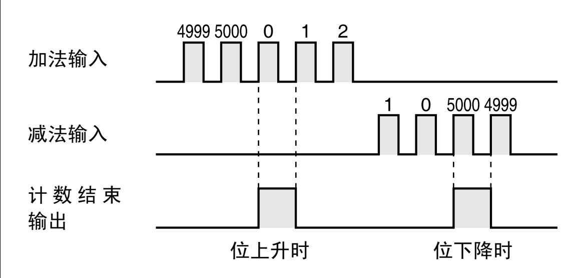
复位输入 0.02 为 ON 时，计数器当前值变为 0。
加法计数输入 0.00 每次 OFF→ON 后，计数器当前值都会+1。
计数器当前值由设定值 3 的状态开始，加法计数输入 0.00 由 OFF→ON 后，计数器当前值变为 0，同时计数器标志转为 ON。
减法计数输入 0.01 每次 OFF→ON 后，计数器当前值都会－1。
计数器当前值由 0 状态开始，接着减法计数输入 0.01 由 OFF→ON 后，计数器当前值变为设定值 3，同时计数器标志转为 ON。



可逆计数器 CNTR（012）/ CNTRX（548）

动作说明

0.00
CNTR
6
#5000
（设定次数 5000 次）
0.01
0.02
C6
200.07
0.03
CNTR
7
1
（外部设定 1CH）
0.04
0.05
C7
200.08



加法、减法计数输入在信号上升（OFF→ON）时进行 1 次计数。双方的输入同时为 ON 时，都不进行任何计数。同时，复位输入为 ON 时当前值变为 0，不接受计数输入。

CNTR 0007 的动作

输入继电器 0.03 为 ON 时，由 1 CH 的内容来决定设定值。此时，可以在输入继电器 1 CH 上连接外部设定器，并将其作为设定可变的可逆计数器。

编码

程序地址	指令	数据
000000	LD	0.00
000001	LD	0.01
000002	LD	0.02
000003	CNTR（012）	0006
		#5000
000004	LD	C0006
000005	OUT	200.07
000006	LD	0.03
000007	LD	0.04
000008	LD	0.05
000009	CNTR（012）	0007
		1
000010	LD NOT	C0007
000011	OUT	200.08

注：CNTR/CNTRX 指令根据梯形图和助记符，输入顺序有所不同。

梯形图：

加法输入→CNTR/CNTRX 指令→减法输入→ 复位输入

助记符：

加法输入→减法输入→复位输入→ CNTR/CNTRX 指令

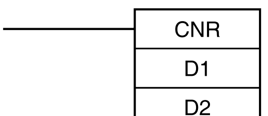
3-39 定时器 / 计数器复位 CNR（545） / CNRX（547）

概要

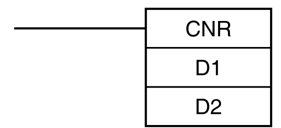
对指定范围的定时器 / 计数器的到时标志进行复位。

符号

• BCD 方式



• BIN 方式



操作数说明

D1：T0000～T4095 或 C0000～C4095

D2：T0000～T4095 或 C0000～C4095

注：D1 和 D2 必须属于同一区域种类（定时器或计数器中的某个）。

功能说明

对从编号 D1 的定时器/计数器到编号 D2 的定时器/计数器为止的到时标志进行复位。同时将当前值设置为最大值（BCD 方式时：9999，BIN 方式时：FFFF）。（D1～D2 编号的定时器 / 计数器指令执行时，在当前值中设置设定值）。

注：

• 作为复位对象的定时器 / 计数器如下所示。

对象指令（注）		CNR/CNRX 执行指令时的动作
使用定时器 / 计数器编号的指令	TIM/TIMX（定时器）指令、TIMH/TIMHX（高速定时器）指令、TMHH/TMHHX（超高速定时器）指令、TTIM/TTIMX（累计定时器）、TIMW/TIMWX（块程序的定时器等待）、TMHW/TMHWX（块程序的高速定时器等待）、CNT/CNTX（计数器）、CNTR/CNTRX（可逆计数器）、CNTW/CNTWX（计数器等待）	将当前值作为最大值（BCD 方式时：9999，BIN 方式时：FFFF），并将到时标志置于 OFF。

但是，TIML/TIMLX（长时间定时器）指令以及 MTIM/MTIMX（多输出定时器）指令不属于复位的对象。

• 本指令并不是对指令进行复位，而是将该指令所使用的定时器 / 计数器的当前值设置为最大值，对到时标志进行复位的指令。其动作与相对于指令的复位动作不同，请注意。（例：对于 TIM/TIMX 指令的复位中当前值＝设定值、到时标志＝OFF，而通过该 CNR/CNRX 指令进行的复位中当前值＝最大值、到时标志＝OFF）。

• 指定了 D1＞D2 的 D1、D2 时，则仅复位 D1 的定时器 / 计数器编号的到时标志。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	CNR/CNRX
	上升沿时 1 周期执行	@CNR/CNRX
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

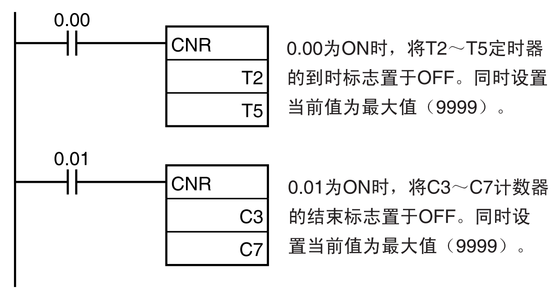
区域	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	—	—
内部辅助继电器	—	—
保持继电器	—	—
特殊辅助继电器	—	—
时间	C0000～4095	C0000～4095
计数器	T0000～4095	T0000～4095
数据内存（DM）	—	—
DM 间接（BIN）	—	—
DM 间接（BCD）	—	—
常数	—	—
数据寄存器	—	—
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• D1 的定时器编号 / 计数器编号为间接 IR 指定时，如果地址不为定时器区域 / 计数器编号则为 ON • D2 的定时器编号 / 计数器编号为间接 IR 指定时，如果地址不为定时器区域 / 计数器编号则为 ON • D1 和 D2 不在同一区域时为 ON • 除此之外为 OFF

定时器 / 计数器复位 CNR（545） / CNRX（547）

动作说明



数据比较指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-40	符号比较	＝、＜＞、＜、＜＝、＞、＞＝ (S、L) (LD/AND/OR 型)	300～328	3-102
3-41	时刻比较	＝DT、＜＞DT、＜DT、＜＝DT、＞DT、＞＝DT (LD/AND/OR 型)	341～346	3-102
3-42	无符号比较	CMP	020	3-102
	无符号倍长比较	CMPL	060	
3-43	带符号 BIN 比较	CPS	114	3-102
	带符号 BIN 倍长比较	CPSL	115	
3-44	多通道比较	MCMP	019	3-102
3-45	表格一致	TCMP	085	3-102
3-46	无符号表格比较	BCMP	068	3-102
3-47	扩展表格间比较	BCMP2	502	3-102
3-48	区域比较	ZCP	088	3-102
	倍长区域比较	ZCPL	116	

3-40 符号比较 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300～328)

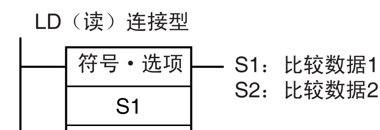
概要

对 2 个 CH 数据或常数进行无符号或带符号的比较，比较结果为真时，连接到下一段之后。

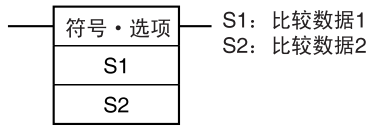
- 连接型中有 LD 连接、AND（串联）连接、OR（并联）连接 3 种。
- 有无符号和带符号（S）2 种类型。
- 有 CH 数据比较和倍长 CH 数据比较 2 种类型。

符号

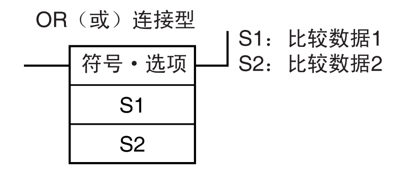
LD（读）连接型

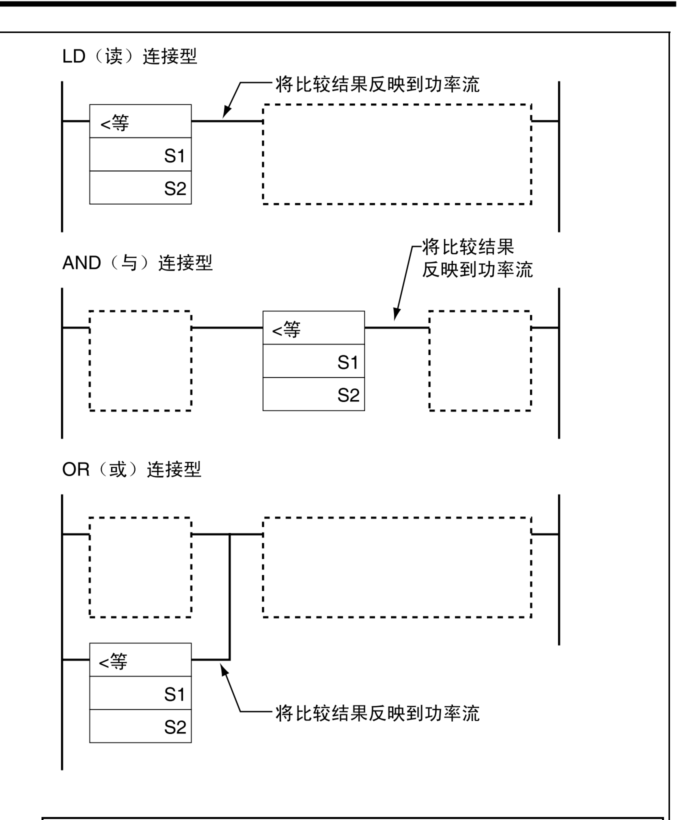






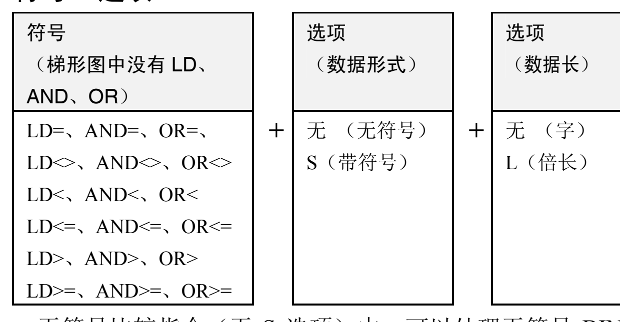
OR（或）连接型





比较指令通过符号和选项的组合，表现为 72 种助记符。

符号・选项



符号（梯形图中没有 LD、AND、OR）		选项（数据形式）		选项（数据长）
LD=、AND=、OR=、 LD<>、AND<>、OR<> LD<、AND<、OR< LD<=、AND<=、OR<= LD>、AND>、OR> LD>=、AND>=、OR>=	+	无 （无符号） S（带符号）	+	无 （字） L（倍长）

- 无符号比较指令（无 S 选项）中，可以处理无符号 BIN 数据以及 BCD 数据。
- 带符号比较指令（带 S 选项）中，可以处理带符号 BIN 数据。

注：

- 请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。
- 本指令不能在回路的最终段中进行使用。

功能说明

对 S1 和 S2 进行无符号或带符号的比较，比较结果为真时，连接到下一段之后。

和 LD、AND、OR 指令具有相同操作，接在各指令后面对其它指令进行编程。

LD 型时：能直接连接到母线。

AND 型时：不能直接连接到母线。

OR 型时：能直接连接到母线。

参考

与 CMP 指令和 CMPL 指令不同，由于将比较的结果直接反映为下一段电路的输入条件，所以没有必要读取状态标志，可以简洁地记述程序。

符号比较 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300～328)

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行，连接到下一段	符号比较指令
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

符号比较指令一览

功能	数据形式数据长	助记符	名称	FUN 编号
S1＝S2 时为真（ON）	无符号・字型	LD =	LD 型•一致	300
		AND =	AND 型•一致	300
		OR =	OR 型•一致	300
	无符号・倍长型	LD =L	LD 型•倍长•一致	301
		AND =L	AND 型•倍长•一致	301
		OR =L	OR 型•倍长•一致	301
	带符号・字型	LD =S	LD 型•带符号•一致	302
		AND =S	AND 型•带符号•一致	302
		OR =S	OR 型•带符号•一致	302
	带符号・倍长型	LD =SL	LD 型•带符号倍长•一致	303
		AND=SL	AND 型•带符号倍长•一致	303
		OR=SL	OR 型•带符号倍长•一致	303

功能	数据形式数据长	助记符	名称	FUN 编号
S1≠S2 时为真（ON）	无符号・字型	LD <>	LD 型•不一致	305
		AND <>	AND 型•不一致	305
		OR <>	OR 型•不一致	305
	无符号・倍长型	LD <>L	LD 型•倍长•不一致	306
		AND <>L	AND 型•倍长•不一致	306
		OR <>L	OR 型•倍长•不一致	306
	带符号・字型	LD <>S	LD 型•带符号•不一致	307
		AND <>S	AND 型•带符号•不一致	307
		OR <>S	OR 型•带符号•不一致	307
	带符号・倍长型	LD <>SL	LD 型•带符号倍长•不一致	308
		AND <>SL	AND 型•带符号倍长•一致	308
		OR <>SL	OR 型•带符号倍长•不一致	308

符号比较 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300～328)

功能	数据类型・数据长	助记符	名称	FUN 编号
S1＜S2 时为真（ON）	无符号・字型	LD <	LD 型•不到	310
		AND <	AND 型•不到	310
		OR <	OR 型•不到	310
	无符号・倍长型	LD <L	LD 型•倍长•不到	311
		AND <L	AND 型•倍长•不到	311
		OR <L	OR 型•倍长•不到	311
	带符号・字型	LD<S	LD 型•带符号•不到	312
		AND <S	AND 型•带符号•不到	312
		OR<S	OR 型•带符号•不到	312
	带符号・倍长型	LD <SL	LD 型•带符号倍长•不到	313
		AND <SL	AND 型•带符号倍长•不到	313
		OR <SL	OR 型•带符号倍长•不到	313
S1≦S2 时为真（ON）	无符号・字型	LD <=	LD 型•以下	315
		AND <=	AND 型•以下	315
		OR <=	OR 型•以下	315
	无符号・倍长型	LD<=L	LD 型•倍长•以下	316
		AND<=L	AND 型•倍长•以下	316
		OR<=L	OR 型•倍长•以下	316
	带符号・字型	LD <=S	LD 型•带符号•以下	317
		AND <=S	AND 型•带符号•以下	317
		OR <=S	OR 型•带符号•以下	317
	带符号・倍长型	LD <=SL	LD 型•带符号倍长•以下	318
		AND <=SL	AND 型•带符号倍长•以下	318
		OR<=SL	OR 型•带符号倍长•以下	318

功能	数据类型・数据长	助记符	名称	FUN 编号
S1＞S2 时为真（ON）	无符号・字型	LD >	LD 型•超过	320
		AND >	AND 型•超过	320
		OR >	OR 型•超过	320
	无符号・倍长型	LD >L	LD 型•倍长•超过	321
		AND >L	AND 型•倍长•超过	321
		OR >L	OR 型•倍长•超过	321
	带符号・字型	LD >S	LD 型•带符号•超过	322
		AND >S	AND 型•带符号•超过	322
		OR >S	OR 型•带符号•超过	322
	带符号・倍长型	LD >SL	LD 型•带符号倍长•超过	323
		AND>SL	AND 型•带符号倍长•超过	323
		OR>SL	OR 型•带符号倍长•超过	323
S1≧S2 时为真（ON）	无符号・字型	LD >=	LD 型•以上	325
		AND>=	AND 型•以上	325
		OR >=	OR 型•以上	325
	无符号・倍长型	LD >=L	LD 型•倍长•以上	326
		AND >=L	AND 型•倍长•以上	326
		OR >=L	OR 型•倍长•以上	326
	带符号・字型	LD >=S	LD 型•带符号•以上	327
		AND>=S	AND 型•带符号•以上	327
		OR>=S	OR 型•带符号•以上	327
	带符号・倍长型	LD>=SL	LD 型•带符号倍长•以上	328
		AND>=SL	AND 型•带符号倍长•以上	328
		OR >=SL	OR 型•带符号倍长•以上	328

符号比较 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300～328)

数据内容

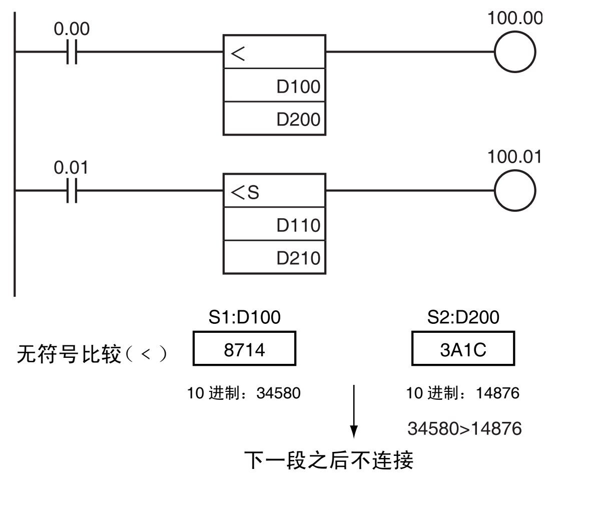
区域	L 无（字）		L（倍长）时	
	S1	S2	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142	
内部辅助继电器	W000～511		W000～510	
保持继电器	H000～511		H000～510	
特殊辅助继电器	A000～959		A000～958	
时间	T0000～4095		T0000～4094	
计数器	C0000～4095		C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF（BIN 数据） ＆0～65535 （无符号 10 进制数）		#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据） ＆0～4294967295 （无符号，10 进制）	
数据寄存器	DR0～15		-	
变址寄存器（直接）	—		IR0～15（无符号时可以）	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 -2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

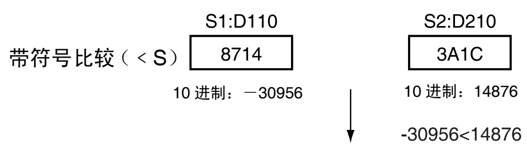
状态标志的动作

名称	标记符	内容	
		L 无（字）	L（倍长）时
＞标志	＞	比较结果为 S1＞S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1＞S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
≧标志	＞=	比较结果为 S1≧S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1≧S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
＝标志	＝	比较结果为 S1＝S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1＝S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
≠标志	＜＞	比较结果为 S1≠S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1≠S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
＜标志	＜	比较结果为 S1＜S2 时 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1＜S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
≦标志	＜=	比较结果为 S1≦S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1≦S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF

动作说明

（例）AND 连接型的＜指令、＜S 指令时





下一段之后连接

• ＜指令的动作

0.00 为 ON 时，对 D100 的数据和 D200 的数据进行无符号 BIN4 位的比较。比较结果为（D100 的数据）＜（D200 的数据）时，被连接到下一段之后，输出继电器 100.00 为 ON。

比较结果不为（D100 的数据）＜（D200 的数据）时，不被连接到下一段之后。

• ＜S 指令的动作

0.01 为 ON 时，对 D110 的数据和 D210 的数据进行带符号 BIN4 位的比较。

比较结果为（D110 的数据）＜（D210 的数据）时，被连接到下一段之后，输出继电器 100.01 为 ON。

比较结果不为（D110 的数据）＜（D210 的数据）时，不被连接到下一段之后。

3-41 时刻比较 =DT,<> DT,< DT,<= DT,> DT,>= DT (LD/AND/OR 型) (341～346)

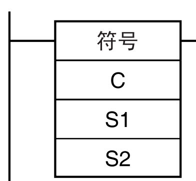
概要

比较 2 个时刻数据（BCD 数据），比较结果为真时，连接到下一段之后。

- 连接型中有 LD（逻辑取反）连接、AND（串联）连接、OR（并联）连接 3 种。
- 由于能够限定比较对象数据，可以实现日历定时器功能。

符号

LD（读）连接型

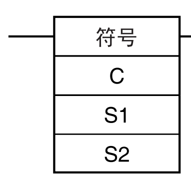


C：控制数据

S1：现在时刻数据低位CH编号

S2：比较时刻数据低位CH编号

AND（与）连接型

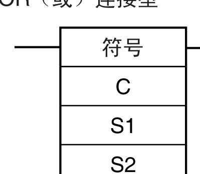


C：控制数据

S1：现在时刻数据低位CH编号

S2：比较时刻数据低位CH编号

OR（或）连接型



C：控制数据

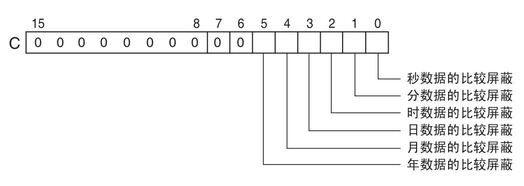
S1：现在时刻数据低位CH编号

S2：比较时刻数据低位CH编号

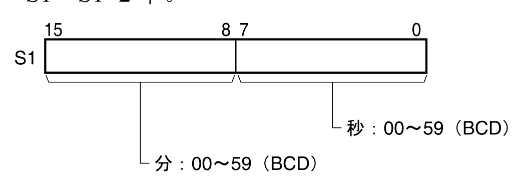
符号 （梯形图中没有 LD、AND、OR）
LD=DT、AND=DT、OR=DT
LD<>DT、AND<> DT、OR<> DT
LD< DT、AND< DT、OR< DT
LD<= DT、AND<= DT、OR<= DT
LD> DT、AND> DT、OR> DT
LD>= DT、AND>= DT、OR>= DT

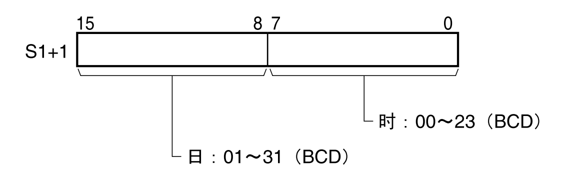
操作数说明

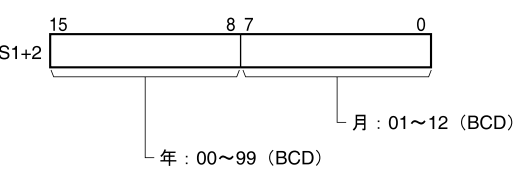
C：在年•月•日•时•分•秒之内，通过位 00～05 来分别指定将哪一个作为比较屏蔽（对象外）。全屏蔽（位 00～05 均为 1）时，不执行指令，不被连接至下一段以后。
此时，出错（ER）标志 ON。



S1：将当前时刻（年•月•日•时•分•秒）数据保存在以下 S1～S1+2 中。

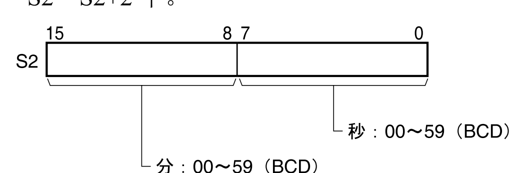


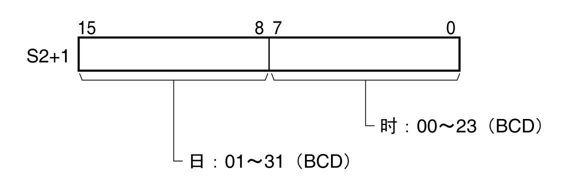


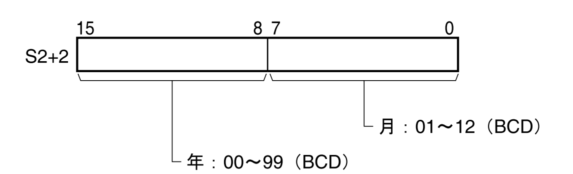


将 CPU 单元的内部时钟数据作为比较基准时，以 S1＝A351 CH 来指定 CPU 单元的内部时钟数据（A351～A353 CH）。

S2：将比较时刻（年•月•日•时•分•秒）数据保存在以下 S2～S2+2 中。







时刻比较 =DT,<> DT,< DT,<= DT,> DT,>= DT (LD/AND/OR 型) (341～346)

功能说明

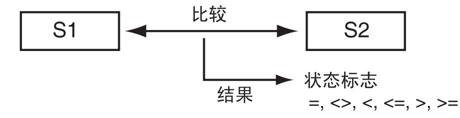
关于通过 C 指定为 0（比较对象）的时刻项目（年•月•日•时•分•秒），对 S1 和 S2 进行 BCD 比较，结果为真时，连接至下一段。同时反映到状态标志(=、<>、< 、<=、>、>=)中。

时刻比较指令表现为 18 种助记符。

不进行通过 C 指定为 1（比较屏蔽）的项目的比较。

此外，指令执行后各状态标志如下所示根据比较结果进行 ON/OFF。

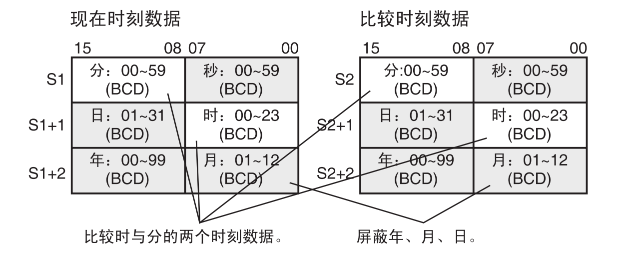
比较结果	=	<>	<	<=	>	>=
S1=S2	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
S1>S2	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
S1<S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF



时刻数据的比较屏蔽

时刻数据的比较屏蔽是指屏蔽（隐藏）比较对象之外的时刻数据的功能。由此，可以分别比较通过 C 指定为 0（比较对象）的「年•月•日•时•分•秒」这 6 个时刻数据。

例：C=39 Hex（由于在 2 进制数中为 111001，年：1、月：1、日：1、时：0、分：0、秒：1）时，仅将时、分数据作为比较的对象。
（0＝比较对象、1＝屏蔽） 由此，可以实现在每日 a 时 b 分为 ON 的日历定时器功能。



参考

• 在以往的的数据比较指令中，以 16 位为单位进行数据比较。如果使用时刻比较指令，可以将时刻数据限定为以 8 位为单位进行比较。

•CPU 单元的内部时钟数据通过 BCD 保存在以下特殊辅助继电器中。

比较

地址		内容
通道	位	
A351 CH	00～07	秒（00～59）（BCD）
	08～15	分（00～59）（BCD）
A352 CH	00～07	时（00～23）（BCD）
	08～15	日（01～31）（BCD）
A353 CH	00～07	月（01～12）（BCD）
	08～15	年（00～99）（BCD）

上述内部时钟数据通过由外围工具（包括手编）进行的设定、DATE（时钟补正）指令执行、FINS 命令的时间年写入（0702 Hex）中的任意一个进行设定。

注：

•请在本指令的最终段中加上输出类指令(OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。

•本指令不能在回路的最终段中进行使用。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行，连接到下一段	符号比较指令
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

符号比较指令一览

功能	助记符	名称	FUN 编号
S1=S2 时为真(ON)	LD=DT	LD 型•一致	341
	AND=DT	AND 型•一致	
	OR=DT	OR 型•一致	
S1 ≠ S2 时真(ON)	LD<>DT	LD 型•不一致	342
	AND<>DT	AND 型•不一致	
	OR<>DT	OR 型•不一致	
S1<S2 时为真(ON)	LD<DT	LD 型•不到	343
	AND<DT	AND 型•不到	
	OR<DT	OR 型•不到	
S1≦S2 时为真(ON)	LD<=DT	LD 型•以下	344
	AND<=DT	AND 型•以下	
	OR<=DT	OR 型•以下	
S1>S2 时为真(ON)	LD>DT	LD 型•超过	345
	AND>DT	AND 型•超过	
	OR>DT	OR 型•超过	
S1≧S2 时为真(ON)	LD>=DT	LD 型•以上	346
	AND>=DT	AND 型•以上	
	OR>=DT	OR 型•以上	

时刻比较 =DT,<> DT,< DT,<= DT,> DT,>= DT (LD/AND/OR 型) (341～346)

数据内容

区域	C	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6141	0000～6141
内部辅助继电器	W000～511	W000～509	W000～509
保持继电器	H000～511	H000～509	H000～509
特殊辅助继电器	A000～959	A000～957	A000～957
时间	T0000～4095	T0000～4093	T0000～4093
计数器	C0000～4095	C0000～4093	C0000～4093
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32765	D00000～32765
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767	
常数	参照前页	—	—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , —（——）IR0～15		

状态标志的动作

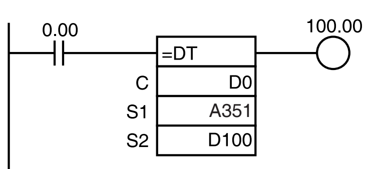
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・全屏蔽时为 ON ・除此之外为 OFF
＞标志	＞	・比较结果为 S1＞S2 时为 ON ・除此之外为 OFF
≧标志	＞＝	・比较结果为 S1≧S2 时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・比较结果为 S1=S2 时为 ON ・除此之外为 OFF
≠标志	＜＞	・比较结果为 S1≠S2 时为 ON ・除此之外为 OFF
＜标志	＜	・比较结果为 S1＜S2 时 ON ・除此之外为 OFF
≦标志	＜＝	・比较结果为 S1≦S2 时为 ON ・除此之外为 OFF

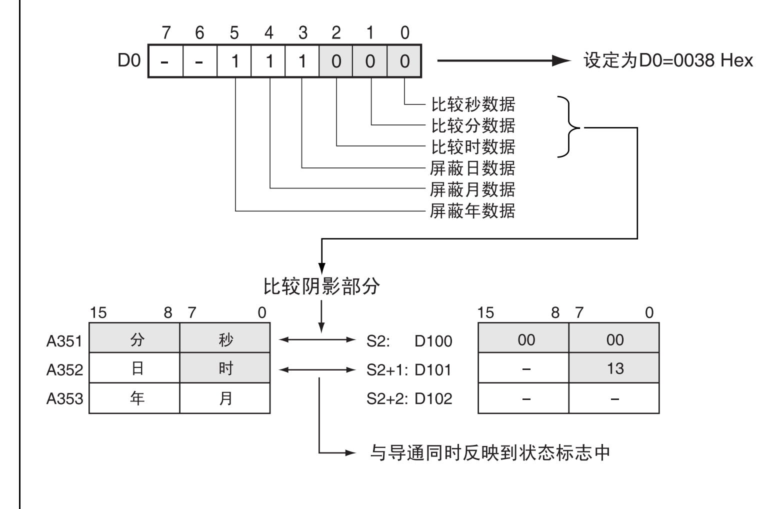
动作说明

（例）

0.00 为 ON 时，且时刻为 13 时 0 分 0 秒时，将 100.00 置于 ON。

对 CPU 单元内置时钟的 A351～A352 CH 的当前时刻及 D100～D102 的设定时刻进行时•分•秒的比较。





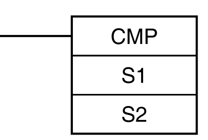
3-42 无符号比较 CMP（020）/ 无符号倍长比较 CMPL（060）

无符号比较 CMP

概要

对 2 个 CH 数据或常数进行无符号 BIN 16 位（16 进制 4 位）的比较，将比较结果反映到状态标志中。

符号

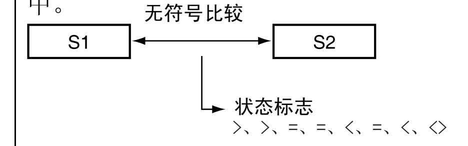


S1：比较数据 1

S2：比较数据 2

功能说明

对 S1 和 S2 进行无符号 BIN（16 进制 4 位）的比较，将结果反映到状态标志（＞、＞＝、＝、＜＞、＜、＜＝）中。



执行 CMP 指令后，＞、＞＝、＝、＜＝、＜、＜＞的各状态标志进行 ON/OFF。

比较结果	＞	＞＝	＝	＜＝	＜	＜＞
S1＞S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1＝S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1＜S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

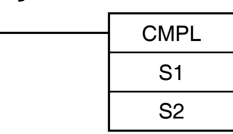
注：一视具体情况而定。

无符号倍长比较 CMPL

概要

对 2 CH 的 CH 数据或常数进行无符号 BIN 32 位（16 进制 8 位）的比较，将比较结果反映到状态标志中。

符号

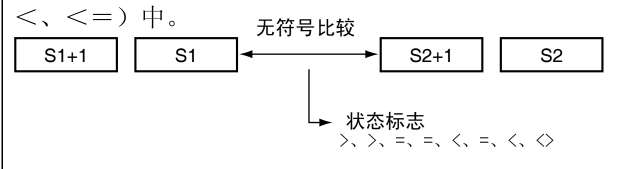


S1：比较数据 1 低位 CH 编号

S2：比较数据 2 低位 CH 编号

功能说明

将 S1 和 S2 作为倍长数据进行无符号 BIN（16 进制 8 位）比较，将结果反映到状态标志（＞、＞＝、＝、＜＞、＜、＜＝）中。



CMPL 指令执行后，＞、＞＝、＝、＜＝、＜、＜＞的各状态标志进行 ON/OFF。

比较结果	＞	＞＝	＝	＜＝	＜	＜＞
S1+1,S1＞S2+1,S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1+1,S1＝S2+1,S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1+1,S1＜S2+1,S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

注：一视具体情况而定。

执行条件 / 每次刷新指定

		CMP	CMPL
执行条件	ON 时每周期执行	CMP	CMPL
	上升沿时 1 周期执行	无	无
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		!CMP	无

使用限制（CMP/CMPL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

无符号比较 CMP（020）／无符号倍长比较 CMPL（060）

数据内容

区域	CMP 指令		CMPL 指令	
	S1	S2	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142	
内部辅助继电器	W000～511		W000～510	
保持继电器	H000～511		H000～510	
特殊辅助继电器	A000～959		A000～958	
时间	T0000～4095		T0000～4094	
计数器	C0000～4095		C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF（BIN 数据） ＆0～65535 （无符号 10 进制数）		#00000000～FFFFFFFF （BIN 数据） ＆0～4294967295 （无符号 10 进制）	
数据寄存器	DR0～15		—	
变址寄存器（直接）	－		IR0～15	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

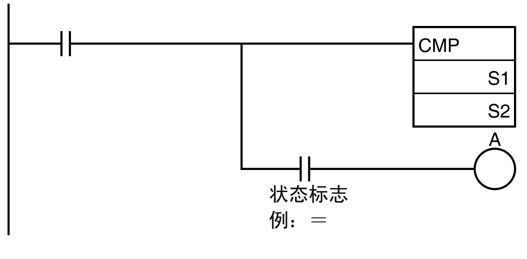
状态标志的动作

名称	CX-Programmer 的名称	标记符	内容	
			CMP 指令	CMPL 指令
＞标志	P_GT	>	比较结果为 S1＞S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1＞S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
≧标志	P_GE	>=	比较结果为 S1≧S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1≧S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
＝标志	P_EQ	=	比较结果为 S1＝S2 时为 ON 除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1＝S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
≠标志	P_NE	<>	・比较结果为 S1≠S2 时为 ON ・除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1≠S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
＜标志	P_LT	<	・比较结果为 S1＜S2 时为 ON ・除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1＜S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
≦标志	P_LE	<=	・比较结果为 S1≦S2 时为 ON ・除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1≦S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF

无符号比较 CMP（020） / 无符号倍长比较 CMPL（060）

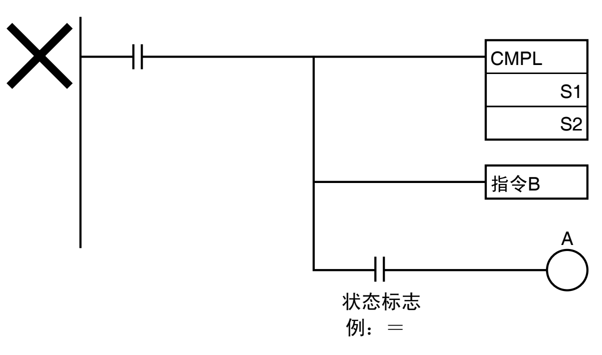
注：

• 如果执行本指令，比较结果将反映到状态标志中，所以如下所示，请在与 CMP（CMPL）指令相同的输入条件的输出分支中输入结果。



S1 和 S2 一致时，
＝标志转为 ON，A 转为 ON。

• 如果将状态标志配置在其他指令之后，根据该指令的执行结果，状态标志会发生变化，所以状态标志的配置必须紧随 CMP（CMPL）指令之后。

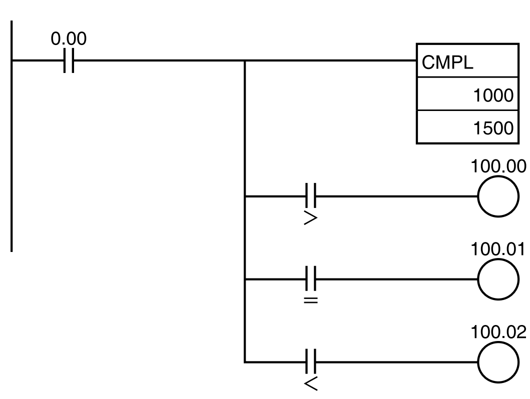


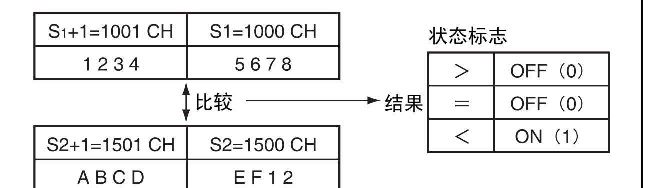
状态标志
接收指令 B 的执行结果。

• CMP 指令可以作为每次刷新型指令!CMP。
每次刷新型指令（!CMP）时，在 S1 或 S2（S1 以及 S2 也可以）中指定进行外部 I/O 分配的输入继电器区域。
执行指令时，对 S1 或 S2 的值进行 IN 刷新，并比较该值。

动作说明

（例）





注：

• 输入继电器 0.00 为 ON 时，对 1001、 1000 CH 和 1501、1500 CH 的数据内容进行 16 进制 8 位的比较。

• 比较结果 1000、1001 CH 较大时 100.00 为 ON，相等时 100.01 为 ON，1501、1500 CH 较大时 100.02 为 ON。

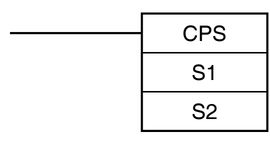
3-43 带符号 BIN 比较 CPS（114）/ 带符号 BIN 倍长比较 CPSL（115）

带符号 BIN 比较 CPS

概要

对 2 个 CH 数据或常数进行带符号 BIN 16 位（将最高位的位作为符号位的 16 进制 4 位）比较，将比较结果反映到状态标志中。

符号

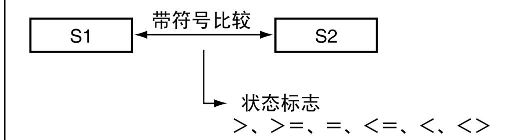


S1：比较数据 1
S2：比较数据 2

S1、S2 的内容：8000～7FFF Hex（10 进制、-32768～32767）

功能说明

对 S1 和 S2 进行带符号 BIN（将最高位的位作为符号位的 16 进制 4 位）比较，将结果反映到状态标志（＞、＞=、=、＜＞、＜、＜=）中。



CPS 指令执行后，＞、＞=、=、＜=、＜、＜＞的各状态标志进行 ON/OFF。

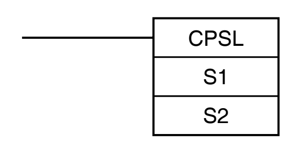
比较结果	＞	＞=	=	＜=	＜	＜＞
S1＞S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1=S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1＜S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

带符号 BIN 倍长比较 CPSL

概要

对 2 个倍长 CH 数据或常数进行带符号倍长 BIN 32 位（将最高位的位作为符号位的 16 进制 8 位）比较，并将比较结果反映到状态标志中。

符号

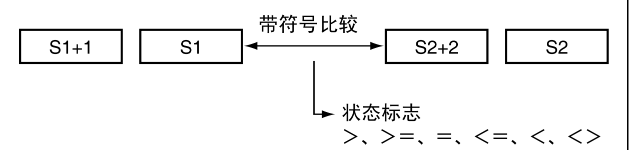


S1：比较数据 1 低位 CH 编号
S2：比较数据 1 低位 CH 编号

S1+1,S1 以及 S2+1、S2 的内容：80000000～7FFFFFFF Hex（10 进制、-2147483648～2147483647）

功能说明

对 S1 和 S2 进行带符号倍长 BIN（将最高位的位作为符号位的 16 进制 8 位）比较，并将结果反映到状态标志（＞、＞=、=、＜＞、＜、＜=）中。



CPSL 指令执行后，＞、＞=、=、＜=、＜、＜＞的各状态标志进行 ON/OFF。

比较结果	＞	＞=	=	＜=	＜	＜＞
S1+1,S1＞S2+1,S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1+1,S1=S2+1,S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1+1,S1＜S2+1,S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

带符号 BIN 比较　CPS（114）／带符号 BIN 倍长比较　CPSL（115）

执行条件／每次刷新指定

执行条件		CPS	CPSL
执行条件	ON 时每周期执行	CPS	CPSL
	上升沿时 1 周期执行	无	无
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		!CPS	无

无使用限制（CPS/CPSL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	CPS 指令 S1	CPS 指令 S2	CPSL 指令 S1	CPSL 指令 S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142	
内部辅助继电器	W000～511		W000～510	
保持继电器	H000～511		H000～510	
特殊辅助继电器	A000～959		A000～958	
时间	T0000～4095		T0000～4094	
计数器	C0000～4095		C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF （BIN 数据） －32768～0～＋32767 （带符号 10 进制）		#00000000～ FFFFFFFF （BIN 数据） －2147483648～0～ ＋2147483647 （带符号 10 进制）	
数据寄存器	DR0～15		-	
变址寄存器（直接）	—		-	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

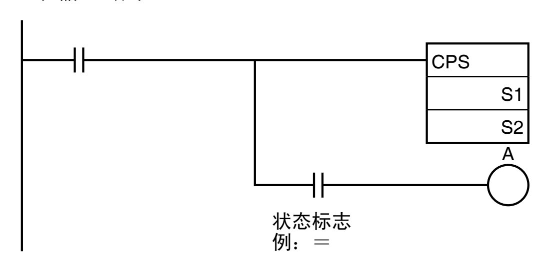
状态标志的动作

名称	标记符	内容：CPS 指令	内容：CPSL 指令
＞标志	>	比较结果为 S1＞S2 时为 ON 除此之外为 OFF	·比较结果为 S1+1，S1＞S2+1、S2 时为 ON ·除此之外为 OFF
≧标志	>=	比较结果为 S1≧S2 时为 ON 除此之外为 OFF	·比较结果为 S1+1，S1≧S2+1、S2 时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	=	比较结果为 S1＝S2 时为 ON 除此之外为 OFF	·比较结果为 S1+1，S1＝S2+1、S2 时为 ON ·除此之外为 OFF
≠标志	<>	·比较结果为 S1≠S2 时为 ON ·除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1≠S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
＜标志	<	·比较结果为 S1＜S2 时为 ON ·除此之外为 OFF	比较结果为 S1+1，S1＜S2+1、S2 时为 ON 除此之外为 OFF
≦标志	<=	·比较结果为 S1≦S2 时为 ON ·除此之外为 OFF	·比较结果为 S1+1，S1≦S2+1、S2 时为 ON ·除此之外为 OFF

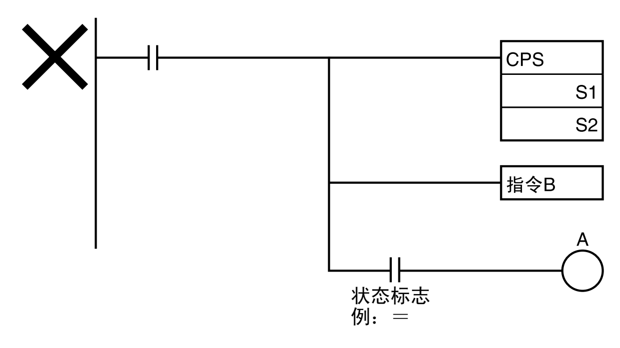
带符号 BIN 比较　CPS（114）／带符号 BIN 倍长比较　CPSL（115）

注：

- 如果执行本指令，比较结果将反映到状态标志中，所以如下所示，请在与 CPS 指令相同的输入条件的输出分支中输入结果。



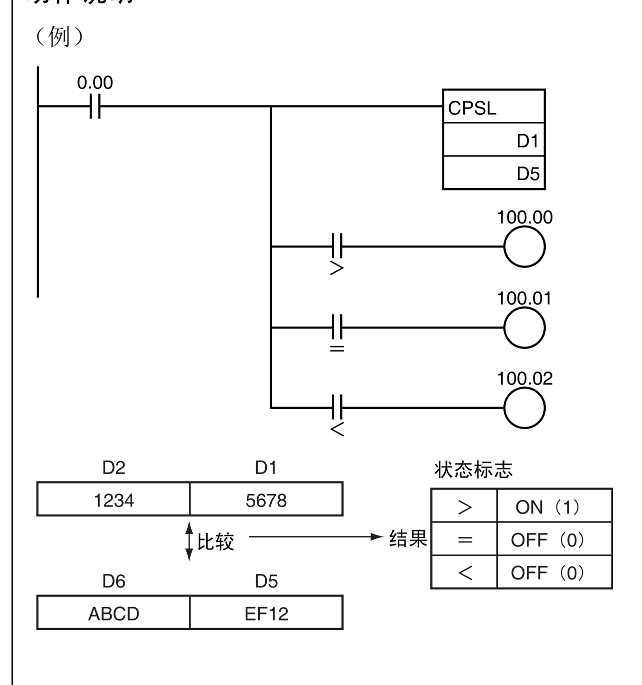
- 如果将状态标志配置在其他指令之后，根据该指令的执行结果，状态标志会发生变化，所以状态标志的配置必须紧随 CPS 指令之后。



- CPS 指令可以作为每次刷新型指令（!CPS）。
  每次刷新型指令（!CPS）时，在 S1 或 S2（S1 以及 S2 也可以）中指定进行外部 I/O 分配的输入继电器区域。
  执行指令时，对 S1 或 S2 的值进行 IN 刷新，并比较该值。

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对数据存储器 D2、 D1 的数据内容和 D6, D5 的数据内容进行带符号 BIN 的比较。

比较结果 D2、D1 的数据内容较大时，状态标志＞为 ON，输出继电器 100.00 为 ON。

D2、D1 的数据内容和 D6、D5 的数据内容相同时，＝变为 ON，100.01 为 ON。

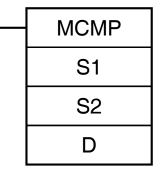
D6、D5 的数据内容比 D2、D1 的数据内容大时，＜变为 ON，100.02 为 ON。

3-44 多通道比较 MCMP（019）

概要

对 16 CH 的数据之间进行 CH 单位的比较，将是否与被指定的 CH 的相应位一致的比较结果输出。

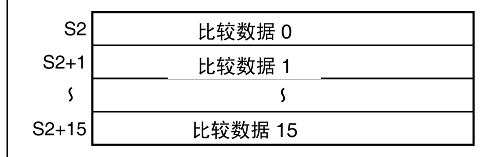
符号

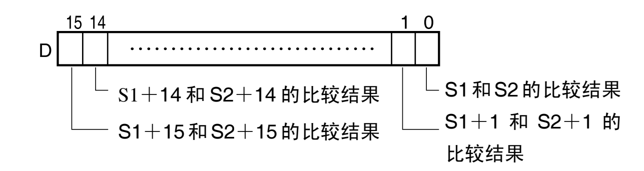


S1：比较数据 1 低位 CH 编号
S2：比较数据 2 低位 CH 编号
D：比较结果输出 CH 编号

操作数说明







注：S1～S1+15、以及 S2～S2+15 必须属于同一区域种类。

功能说明

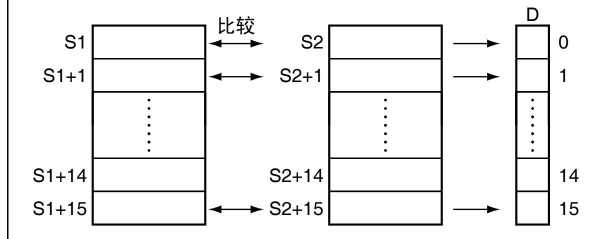
对 S1 所指定的 16 通道（字）的数据和 S2 所指定的 16 通道的数据分别进行通道单位的比较，若一致则将 0，不一致时将 1 输出到 D 的相应位。

比较 S1 和 S2，如果一致则在 D CH 的位 0 中输出 0，如果不一致则输出 1。

比较 S1+1 和 S2+1，如果一致则在 D CH 的位 1 中输出 0，如果不一致则输出 1。以下相同。

比较 S1+15 和 S2+15，如果一致则在 D CH 的位 15 中输出，如果不一致则输出 1。

一致时为 0，不一致时为 1



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MCMP
	上升沿时 1 周期执行	@MCMP
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6128		0000～6143
内部辅助继电器	W000～496		W000～511
保持继电器	H000～496		H000～511
特殊辅助继电器	A000～944		A448～959
时间	T0000～4080		T0000～4095
计数器	C0000～4080		C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32752		D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—		DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・比较结果为 0 时（比较结果为所有数据一致时）为 ON ・除此之外为 OFF

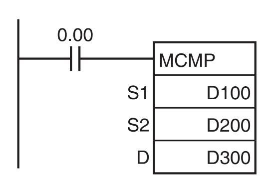
多通道比较 MCMP（019）（115）

参考

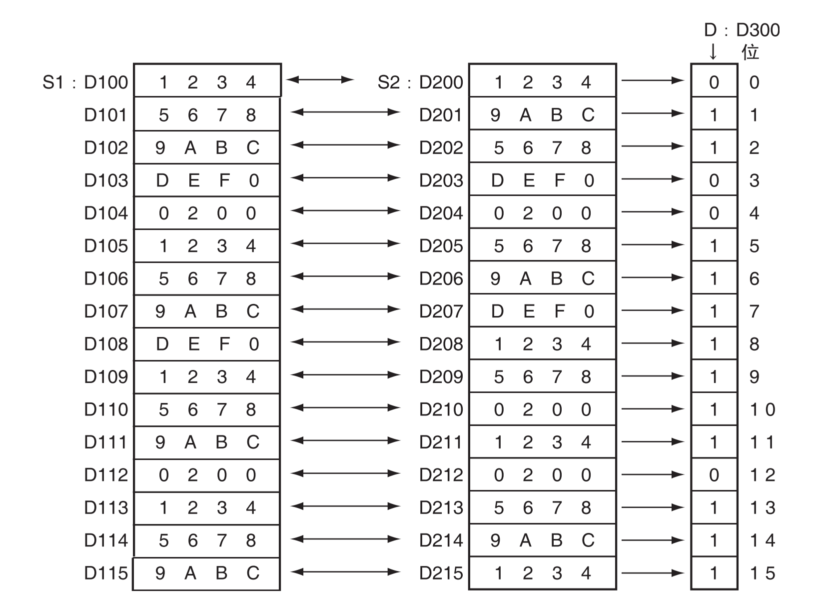
本指令执行后如果＝标志为 ON，则表示 16 通道的数据一致。

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对 D100～D115 和 D200～D215 的各 16CH 进行比较，一致时为 0，不一致时为 1，将该结果存储到 D300 的位 0～15。

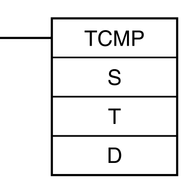


3-45 表格一致 TCMP（085）

概要

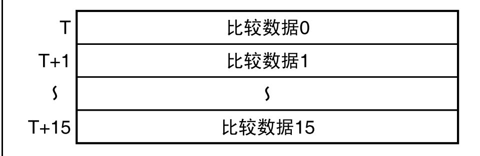
将比较数据 1 CH 分别与比较表格 16 CH 的数据是否一致进行比较，结果到输出 CH 的相应位。

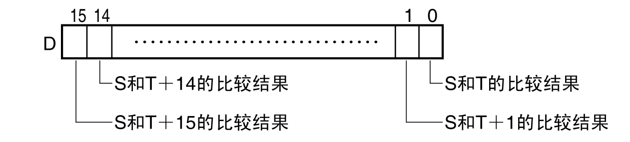
符号



S1：比较数据
T：比较表格低位CH编号
D：比较结果输出CH编号

操作数说明





功能说明

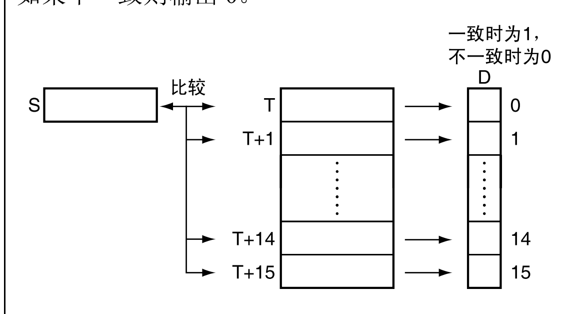
对 S 所指定的 1 通道（字）和 T～T+15 所指定的 16 通道（字）的数据分别进行比较，如果一致则将 1 输出到 DCH 的相应位，如果不一致则输出 0。

比较 S 和 T，如果一致则在 D CH 的位 0 中输出 1，如果不一致则输出 0。

比较 S 和 T+1，如果一致则在 D CH 的位中输出 1，如果不一致则输出 0。

以下相同。

比较 S 和 T+15，如果一致则在 D CH 的位 15 中输出 1，如果不一致则输出 0。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	TCMP
	上升沿时 1 周期执行	@TCMP
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	T	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6128	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～496	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～496	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～944	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4080	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4080	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32752	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据） &0～65535（无符号 10 进制数） －32768～0～＋32767（带符号 10 进制）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

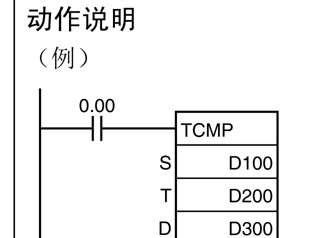
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・比较结果为 0 时（与比较表格进行比较的结果，S 的数据全部不一致时）为 ON ・除此之外为 OFF

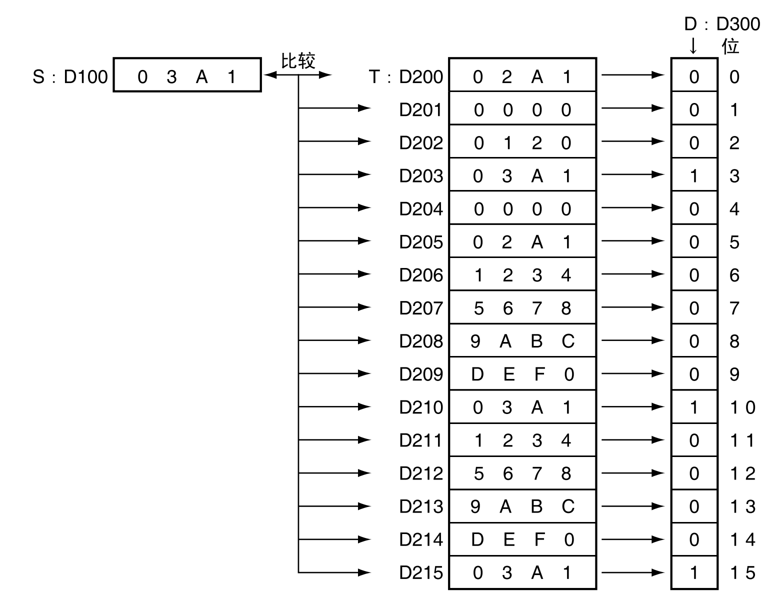
表格一致 TCMP（085）

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对 D100 和 D200～D215 进行比较，一致时为 1，不一致时为 0，将该结果存储到 D300 的位 0～15 中。

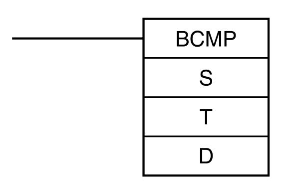


3-46 无符号表格间比较 BCMP（068）

概要

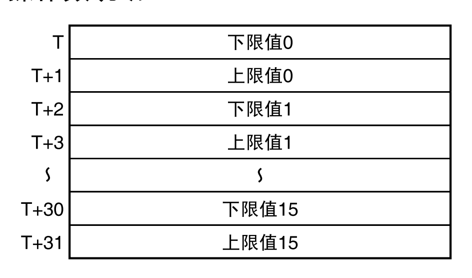
判断比较数据的内容是否在 16 组比较数据的上下限范围内，如果在范围内，则在输出 CH 的相应位输出 1。

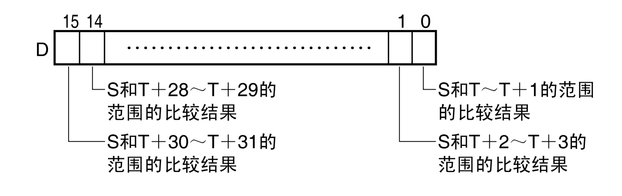
符号



S：比较数据
T：比较数据低位 CH 编号
D：比较结果输出 CH 编号

操作数说明

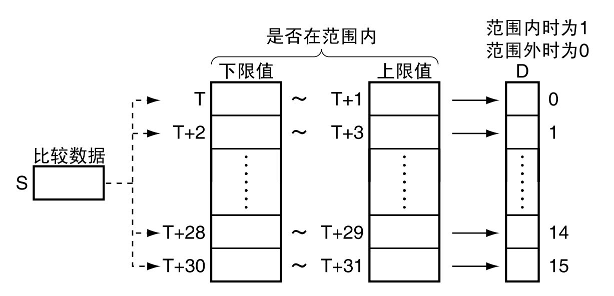




功能说明

T 所指定的 32 字数据被视为 16 组的上限值、下限值数据，比较 S 是否分别在各自的范围内（包括上限值、下限值）。比较结果如果在范围内（包括一致）则在 D CH 的相应位上输出 1，如果在范围外（不包括一致）则输出 0。

T、T+2、･･･、T+28、T+30 为下限值。
T+1、T+3、･･･、T+29、T+31 为上限值。
比较 S 是否在 T（下限值）～T+1（上限值）、T+2（下限值）～T+3（上限值）、…的范围内，输出结果到 D CH 的位 0、1…。



例：
T≦S≦T+1 时，在 D CH 的位 0 中输出 1。
T+2≦S≦T+3 时，在 D CH 的位 1 中输出 1。
以下相同。
S＜T、T+1＜S 时，在 D CH 的位 0 中输出 0。
S＜T+2、T+3＜S 时， 在 D CH 的位 1 中输出 0。
以下相同。

注：下限值和上限值相反（T＞T+1 等）时，不会出错，而是在 D CH 的相应位中输出 0（范围外）。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BCMP
	上升沿时 1 周期执行	@BCMP
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

无符号表格间比较 BCMP（068）

数据内容

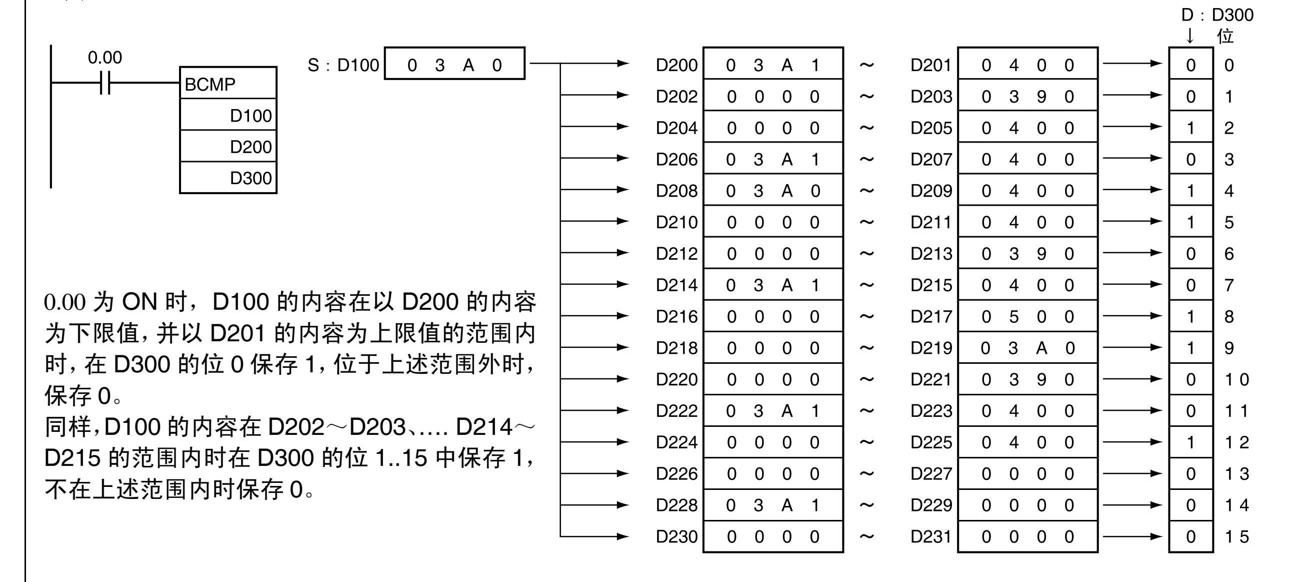
区域	S	T	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6112	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W0000～480	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～480	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～928	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4064	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4064	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32736	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据） &0～65535（无符号 10 进制数） －32768～0～＋32767（带符号 10 进制）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・比较结果为 0 时（与比较表格进行比较的结果，S 的数据全部在范围外时）为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）



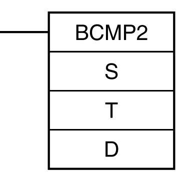
0.00 为 ON 时，D100 的内容在以 D200 的内容为下限值，并以 D201 的内容为上限值的范围内时，在 D300 的位 0 保存 1，位于上述范围外时，保存 0。
同样，D100 的内容在 D202～D203、.... D214～D215 的范围内时在 D300 的位 1..15 中保存 1，不在上述范围内时保存 0。

3-47 扩展表格间比较 BCMP2（502）

概要

判断比较数据的内容是否在最大 256 组比较数据的上下限范围内，如果在范围内，则在输出 CH 以后的相应位上输出 1。

符号

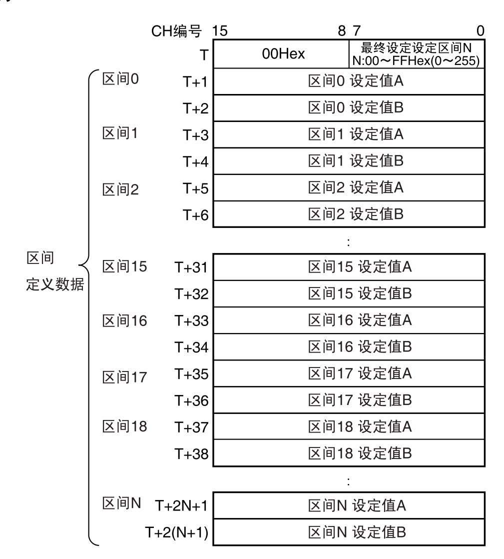


S：比较数据

T：比较表格低位CH编号

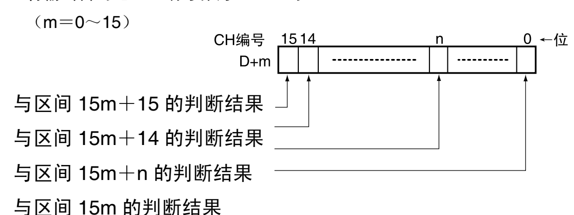
D：比较结果输出CH编号

操作数说明



将输出目的地 CH 编号作为 D＋m 时

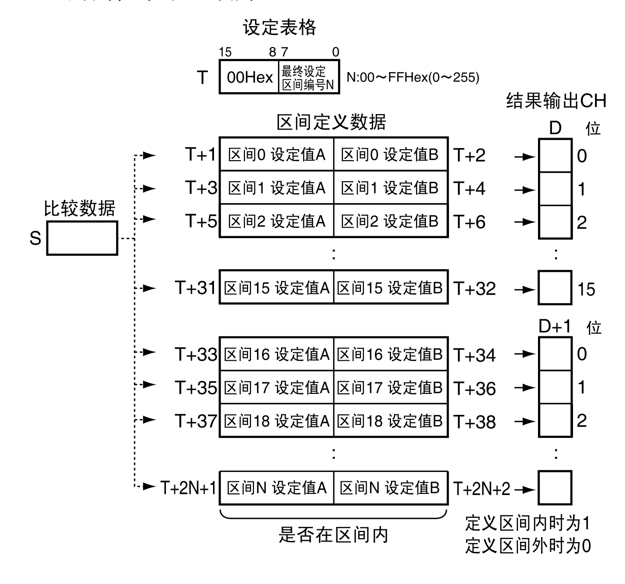
（m＝0～15）



功能说明

判断比较数据 S 是否在 T+1 之后的各区间（最大 256 个）的设定范围内。判断结果，如果比较数据 S 在设定范围（定义区间）内，则在 D～D+最大 15 CH 的相应位上输出 1，如果在设定范围之外则输出 0。

此外，最终区间 N 由 T 的低位字节来指定（N＝0～255）。且 T 的高位字节必须为 00 Hex。



・区间的个数

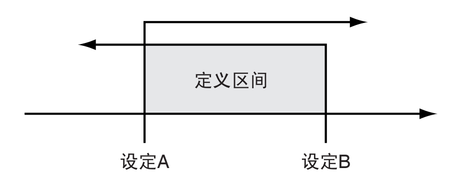
区间的个数通过设定表格的开始通道进行设定。区间最多可以登录 256 个。

・区间的设定

定义区间如下所示，取决于设定值 A 和设定值 B 的大小关系。

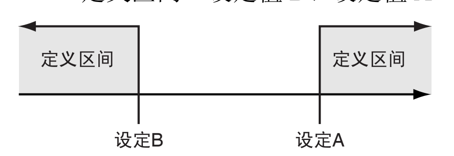
・设定值 A≦设定值 B 时

设定值 A≦定义区间≦设定值 B



・设定值 A＞设定值 B 时

定义区间≦设定值 B、设定值 A≦定义区间



扩展表格间比较 BCMP2（502）

例：

・T+1≦T+2 时

T+1≦S≦T+2 时，在 D CH 的位 0 上输出 1
T+3≦S≦T+4 时，在 D CH 的位 1 上输出 1
S<T+5、T+6<S 时，在 D CH 的位 2 上输出 0
S<T+7、T+8<S 时，在 D CH 的位 3 上输出 0

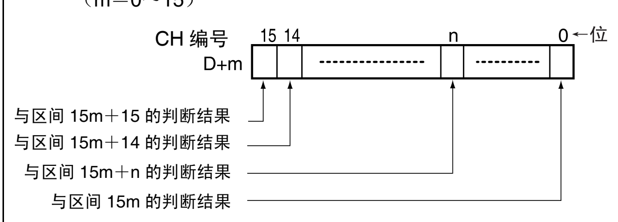
・T+1>T+2 时

S≦T+2、T+1≦S 时，在 D CH 的位 0 上输出 1
S≦T+4、T+3≦S 时，在 D CH 的位 1 上输出 1
T+6<S<T+5 时，在 D CH 的位 2 上输出 0
T+8<S<T+7 时，在 D CH 的位 3 上输出 0

・判断结果保存位置

将判断结果输出到 D CH 的相应位。

如果设定表格的区间定义数超过 16（最终设定区间编号 N 在 16 以上时），结输出 CH 将越过 D 所指定的通道以后的连续多个 CH 后输出。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BCMP2
	上升沿时 1 周期执行	@BCMP2
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	T	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据） &0～65535 （无符号 10 进制数） −32768～0～+32767 （带符号 10 进制）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

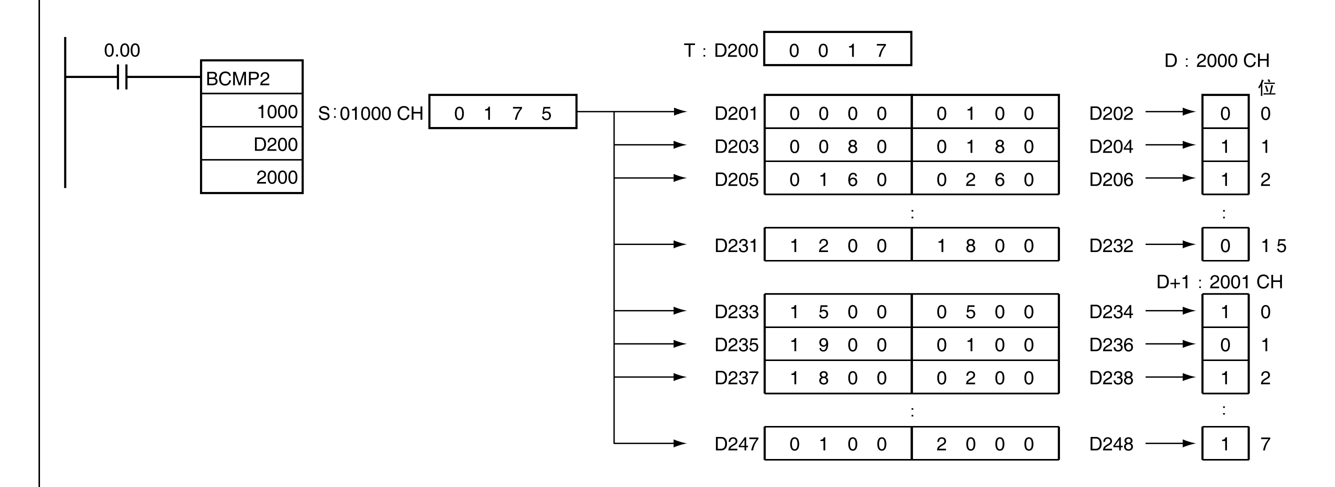
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

动作说明

（例）

0.00 为 ON 时，来自 D200 的区间定义数据中设定的区间（最终设定区间 N=17Hex(23)的 24 个），判断 1000CH 的内容是否位于该定义区间内，将结果输出到 D 以后。

位于[D201 和 D202]的定义区间内时，在 2000CH 的位 0 中保存 1，位于定义区间外时保存 0。同样的，1000CH 的内容位于[D203 和 D204]….[D247 和 D248]的定义区间内时将 1 保存到 2000CH 的位 1…2001CH 的位 7 中，不在该区间内时保存 0。



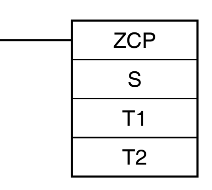
3-48 区域比较 ZCP（088）／倍长区域比较 ZCPL（116）

区域比较 ZCP

概要

对指定的 1 个 CH 数据或常数是否在指定的上限值和下限值之间进行无符号 BIN 16 位（16 进制 4 位）的比较，将比较结果反映在状态标志。

符号



S：比较数据（1CH 数据）

T1：下限值

T2：上限值

功能说明

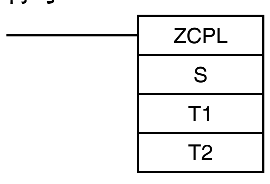
对 S 是否在 T1～T2 的范围内（T1≦S≦T2）进行无符号 BIN（16 进制 4 位）的比较，将结果反映在状态标志（>、=、<）中。

倍长区域比较 ZCPL

概要

对指定的 1 个倍长 CH 数据或常数是否在指定的上限值和下限值之间进行无符号 BIN 32 位（16 进制 8 位）的比较，将比较结果反映在状态标志中。

符号



S：比较数据（2CH 数据）

T1：下限值低位 CH 编号

T2：上限值高位 CH 编号

功能说明

对 S 是否在 T1～T2 的范围内（T1≦S≦T2）进行无符号 BIN（16 进制 8 位）的比较，将结果反映在状态标志（>、=、<）中。

执行条件 / 每次刷新指定

		ZCP	ZCPL
执行条件	ON 时每周期执行	ZCP	ZCPL
	上升沿时 1 周期执行	无	无
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ZCP/ZCPL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	ZCP 指令			ZCPL 指令		
	S	T1	T2	S	T1	T2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143			0000～6142		
内部辅助继电器	W000～511			W000～510		
保持继电器	H000～511			H000～510		
特殊辅助继电器	A000～959			A000～958		
时间	T0000～4095			T0000～4094		
计数器	C0000～4095			C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32767			D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF （BIN 数据） &0～65535 （无符号 10 进制数）			#00000000～ FFFFFFFF （BIN 数据） &0～4294967295 （无符号 10 进制）		
数据寄存器	DR0～15			—		
变址寄存器（直接）	–			IR0～15		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15					

状态标志的动作

・ZCP 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	进行 T1＞T2 的设定时为 ON
＞标志	＞	・比较结果为 S＞T2 时为 ON ・除此之外为 OFF
≧标志	＞＝	保持
＝标志	＝	・比较结果为 T1≦S≦T2 时为 ON ・除此之外为 OFF
≠标志	＜＞	保持
＜标志	＜	・比较结果为 S＜T1 时为 ON ・除此之外为 OFF
≦标志	＜＝	保持
N 定标志	N	保持

ZCP 指令执行后，＞、＝、＜的各状态标志进行 ON/OFF（＞＝、＜＝、＜＞标志不进行 ON/OFF）。
如下所示，S＞T2 时，＞标志 ON。
T1≦S≦T2 时，＝标志为 ON。S＜T1 时，＜标志为 ON。

<table>
<tr><th>比较结果</th><th>＞</th><th>＝</th><th>＜</th></tr>
<tr><td>S＞T2</td><td>ON</td><td>OFF</td><td rowspan="4">OFF</td></tr>
<tr><td>S＝T2</td><td rowspan="4">OFF</td><td rowspan="3">ON</td></tr>
<tr><td>T1＜S＜T2</td></tr>
<tr><td>S＝T1</td></tr>
<tr><td>S＜T1</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
</table>

・ZCPL 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	进行了 T1＋1,T1＞T2＋1,T2 的设定时为 ON
＞标志	＞	・比较结果为 S+1,S＞T2+1,T2 时为 ON ・除此之外为 OFF
≧标志	＞＝	保持
＝标志	＝	・比较结果为 T1+1,T1≦S+1,S≦T2+1,T2 时为 ON ・除此之外为 OFF
≠标志	＜＞	保持
＜标志	＜	・比较结果为 S+1,S＜T1+1,T1 时为 ON ・除此之外为 OFF
≦标志	＜＝	保持
N 标志	N	保持

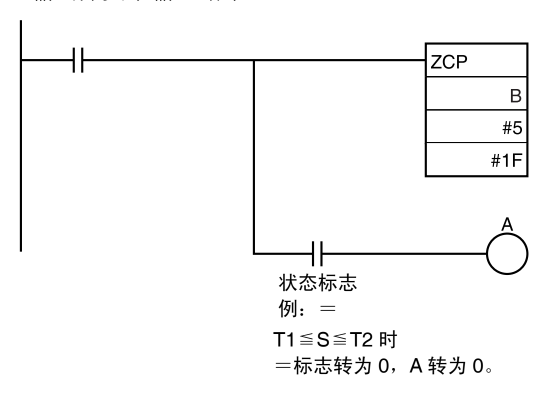
ZCPL 指令执行后，＞、＝、＜的各状态标志进行 ON/OFF（＞＝、＜＝、＜＞标志不进行 ON/OFF）。
如下所示，S+1、S＞T2+1、T2 时,＞标志为 ON。T1+1、T1≦S+1、S≦T2+1、T2 时、＝标志为 ON。S+1、S＜T1+1、T1 时、＜标志为 ON。

<table>
<tr><th>比较结果</th><th>＞</th><th>＝</th><th>＜</th></tr>
<tr><td>S+1，S＞T2+1，T2</td><td>ON</td><td>OFF</td><td rowspan="4">OFF</td></tr>
<tr><td>S+1，S＝T2+1，T2</td><td rowspan="4">OFF</td><td rowspan="3">ON</td></tr>
<tr><td>T1+1，T1＜S+1,S＜T2+1，T2</td></tr>
<tr><td>S+1，S＝T1+1，T1</td></tr>
<tr><td>S+1，S＜T1+1，T1</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
</table>

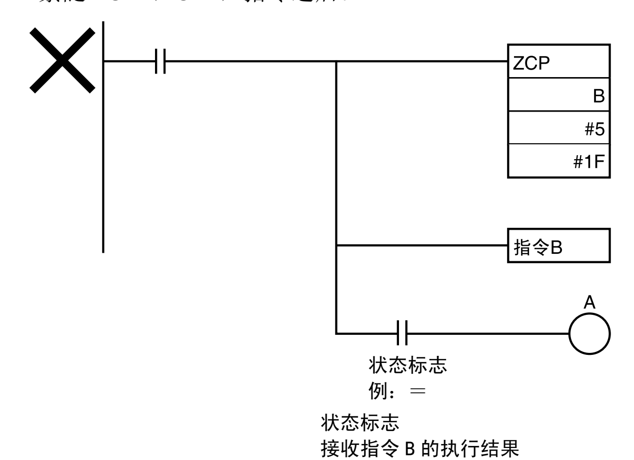
区域比较 ZCP（088）／倍长区域比较 ZCPL（116）

注：

- 如果执行本指令，比较结果将反映到状态标志中，所以如下例所示，请在与 ZCP（ZCPL）指令同一输入条件的输出分支中输入结果。

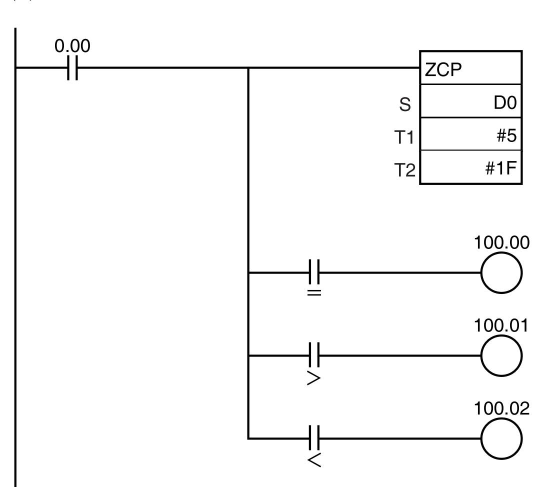


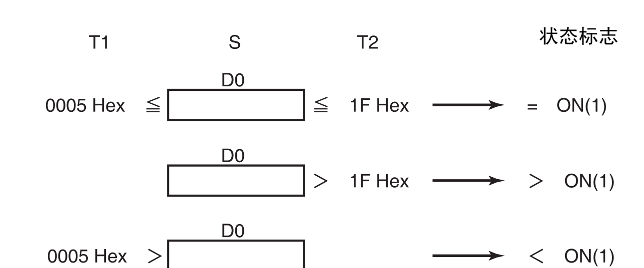
- 如果将状态标志配置在其他指令之后，根据该指令的执行结果状态标志会发生变化，所以状态标志的配置必须紧随 ZCP（ZCPL）指令之后。



动作说明

（例）





注：

- 输入继电器 0.00 为 ON 时，对 D0 的内容是否在 0005～001F Hex（10 进制 5～31）之间进行 16 进制 4 位的比较。
- D0＞001F Hex 时，100.01 为 ON；0005 Hex≦D0≦001F Hex 时，100.00 为 ON；D0＜0005 Hex 时，100.02 为 ON。

数据传送指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-49	传送	MOV	021	3-128
	倍长传送	MOVL	498	
3-50	否定传送	MVN	022	3-130
	否定倍长传送	MVNL	499	
3-51	位传送	MOVB	082	3-132
3-52	数字传送	MOVD	083	3-133
3-53	多位传送	XFRB	062	3-135
3-54	块传送	XFER	070	3-137
3-55	块设定	BSET	071	3-139
3-56	数据交换	XCHG	073	3-140
	数据倍长交换	XCGL	562	
3-57	数据分配	DIST	080	3-142
3-58	数据抽出	COLL	081	3-144
3-59	变址寄存器设定	MOVR	560	3-146
	变址寄存器设定	MOVRW	561	

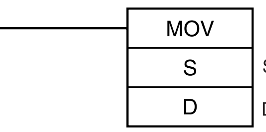
3-49 传送 MOV（021）／倍长传送 MOVL（498）

传送 MOV

概要

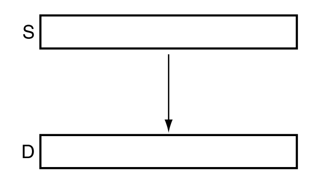
将 CH 数据或常数以 16 位输出至传送目的 CH。

符号



功能说明

将 S 传送到 D。S 为常数时，可用于数据设定。



执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MOV
	上升沿时 1 周期执行	@MOV
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		!MOV
复合条件	上升沿 1 周期执行 且每次刷新指定	!@MOV

注：

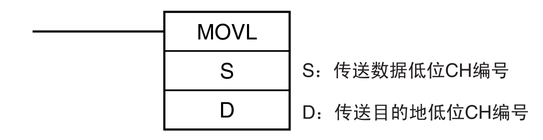
- MOV 指令可用作每次刷新型指令（!MOV）。
- 作为每次刷新型指令（!MOV）时，可在 S 中指定进行外部 I/O 分配的输入继电器区域。同时在 D 中指定进行外部 I/O 分配的输出继电器区域。
  在 S 中指定外部输入时，指令执行时对 S 的值进行 IN 刷新，将该值传送到 D。在 D 中指定外部输出时，指令执行时将 S 的值传送到 D，即时进行 OUT 刷新。对 S 进行 IN 刷新，同时也可对 D 进行 OUT 刷新。

倍长传送 MOVL

概要

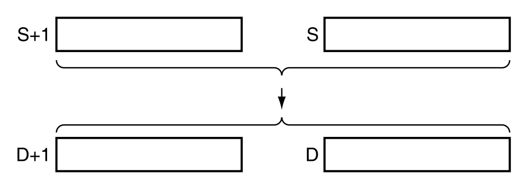
将 2 CH 的 CH 数据或常数以 32 位为单位输出至传送目的地。

符号



功能说明

以 S 为倍长数据传送到 D+1、 D。S、 S+1 为常数时，可用于数据设定。



执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MOVL
	上升沿时 1 周期执行	@MOVL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制（MOV/MOVL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

・MOV 指令

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

・倍长传送 MOVL

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	IR0～15	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

・MOV 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	・传送数据为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・传送数据的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 传送数据 S 的内容为 0000 Hex 时，=标志为 ON。为 0000 Hex 以外时，=标志为 OFF。
- 传送数据 S 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

・MOVL 指令

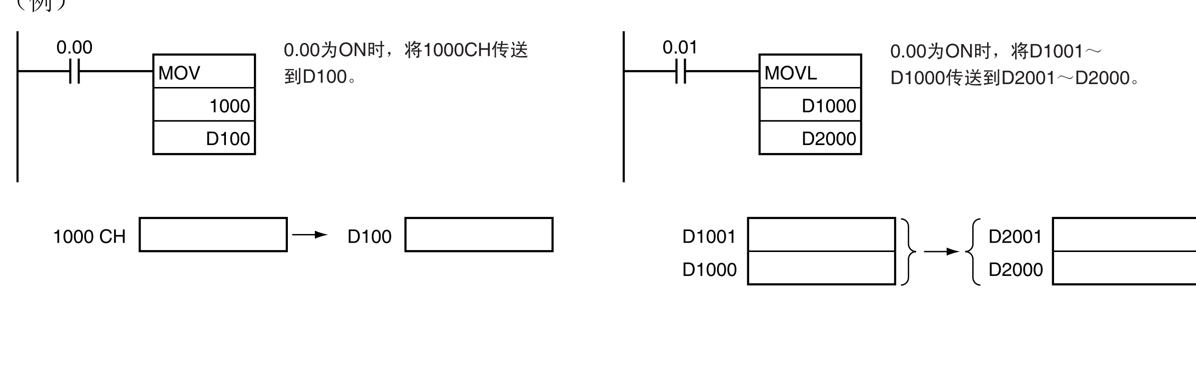
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	・传送数据为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・传送数据的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 传送数据 S+1、S 的内容为 00000000 Hex 时，=标志为 ON。不为 00000000 Hex 时，=标志为 OFF。
- 传送数据 S+1、S 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

动作说明

（例）



3 各指令说明 数据传送指令

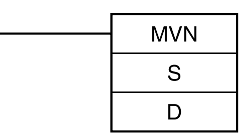
3-50 非传送 MVN（022）／倍长非传送 MVNL（499）

非传送 MVN

概要

将 CH 数据或常数的位取反以 16 位为单位输出到指定的 CH。

符号

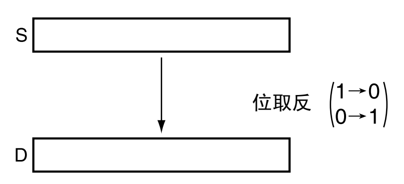


S：传送数据

D：传送目的地CH编号

功能说明

对 S 的 16 位进行位取反，传送到 D。

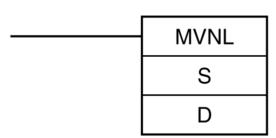


倍长非传送 MVNL

概要

将 2 CH 的 CH 数据或常数的位取反数据以 32 位为单位输出到指定的 CH。

符号

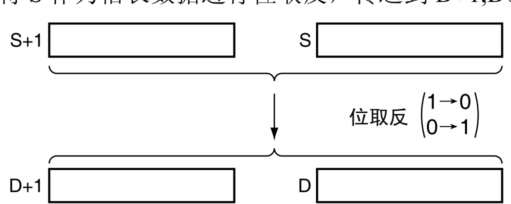


S：传送数据低位CH编号

D：传送目的地低位CH编号

功能说明

将 S 作为倍长数据进行位取反，传送到 D+1,D。



执行条件 / 每次刷新指定

		MVN	MVNL
执行条件	ON 时每周期执行	MVN	MVNL
	上升沿时 1 周期执行	@MVN	@MVNL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（MVN/MVNL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

・非传送 MVN

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF （BIN 数据）	—
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

・倍长非传送 MVNL

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～ FFFFFFFF （BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

非传送 MVN（022）／倍长非传送 MVNL（499）

状态标志的动作

・MVN 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・非传送数据为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・非传送数据的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

・指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。

・传送数据 S 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。为 0000 Hex 以外时，＝标志为 OFF。

・传送数据 S 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

・MVNL 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・非传送数据为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・非传送数据的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

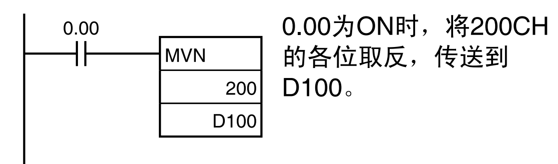
・指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。

・传送数据 S+1、S 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。不为 00000000 Hex 时，＝标志为 OFF。

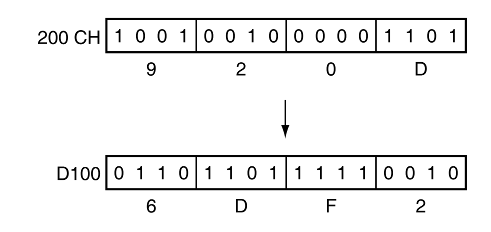
・传送数据 S+1、S 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

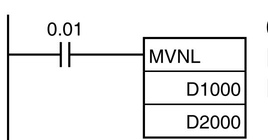
动作说明

（例）

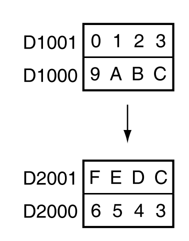


0.00为ON时，将200CH的各位取反，传送到D100。





0.01为ON时，将D1001～D1000的各位取反，传送到D2001～D2000。

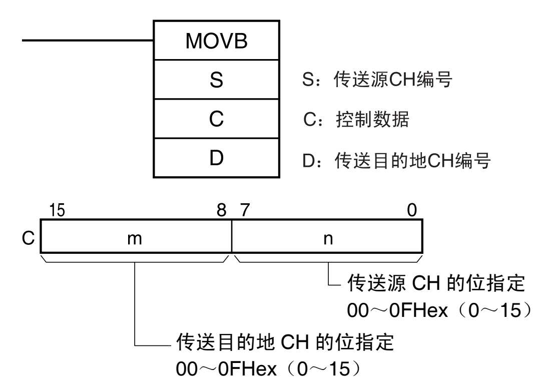


3-51 位传送 MOVB（082）

概要

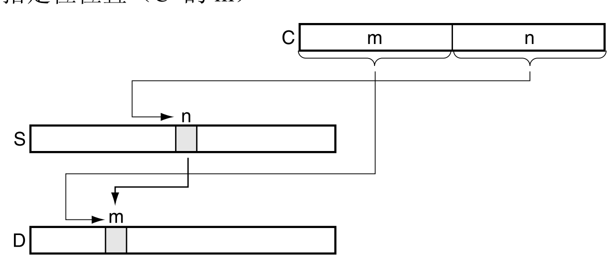
传送指定位

符号



功能说明

将 S 的指定位位置（C 的 n）的内容（0/1）传送给 D 的指定位位置（C 的 m）



注：

•传送对象 CH 的数据不会改变到被传送的位之外。

•控制代码 C 的内容位于指定范围以外时，将发生错误，ER 标志为 ON。

参考

在 S 和 D 中指定相同通道时，可用于变更位置等方面。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MOVB
	上升沿时 1 周期执行	@MOVB
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	参照左边	—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

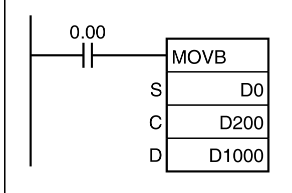
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• C 的数据在范围外时为 ON • 除此之外为 OFF

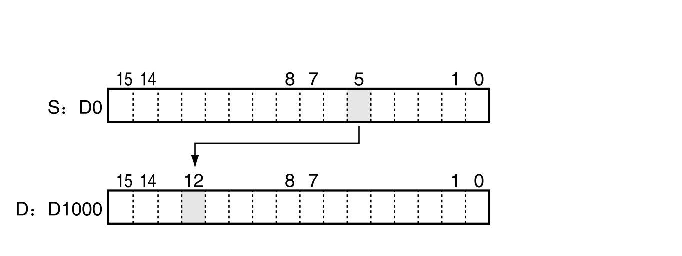
动作说明

（例）





0.00为ON时，控制数据（C）的内容在以下情况下，将D0的位5传送到D1000的位12。

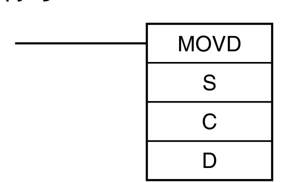


3-52 数字传送 MOVD（083）

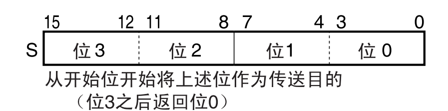
概要

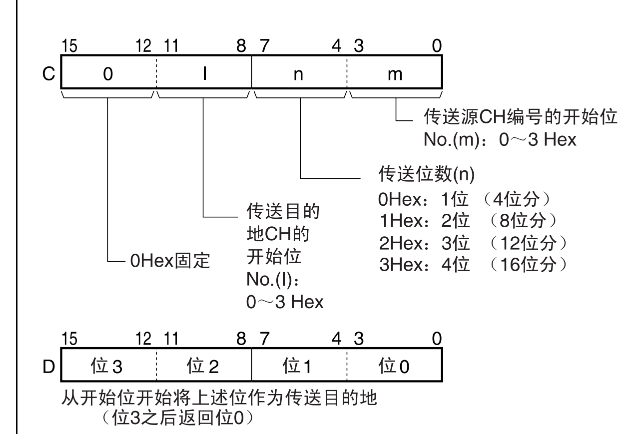
以位（4 位）单位进行传送。也可进行多个位的传送。

符号



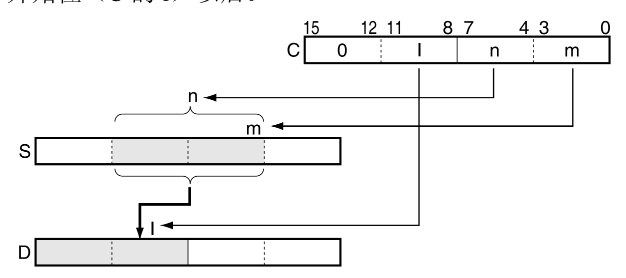
操作数说明





功能说明

以 1 数位作为 4 位，将从 S 的指定传送开始位（C 的 m）到指定传送位数（C 的 n）的内容传送到 D 的指定输出开始位（C 的 l）以后。



注：

- 传送目的地 CH 的数据在被传送的位以外不发生变化。
- 传送多个位时，超出传送目的地 CH 内最高位的位传送到同一 CH 的最低位位侧。
- 控制代码 C 的内容位于指定范围以外时，将发生错误，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	MOVD
	上升沿时 1 周期执行	@MOVD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	参照左边	—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

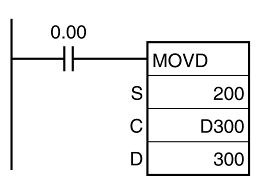
状态标志的动作

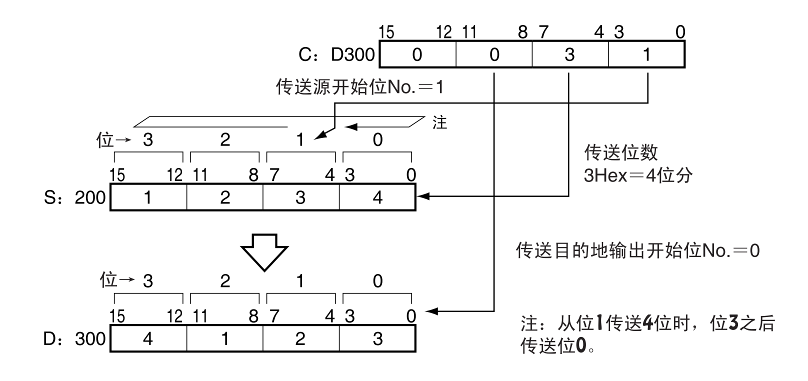
名称	标记符	内容
出错标志	ER	• C 的数据在范围外时为 ON • 除此之外为 OFF

数字传送 MOVD（083）

动作说明

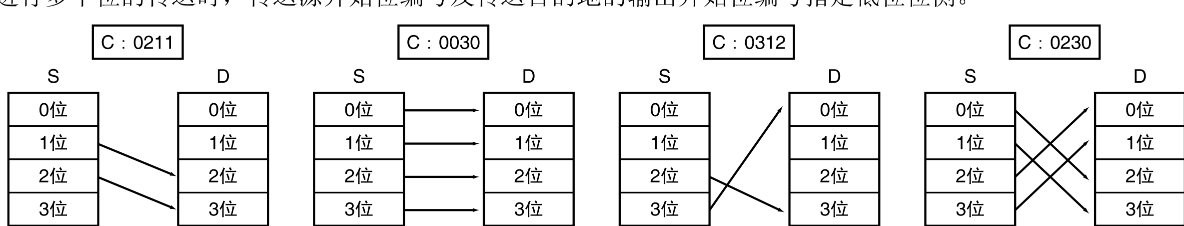
（例）





多个位（数字）的传送示例

进行多个位的传送时，传送源开始位编号及传送目的地的输出开始位编号指定低位位侧。

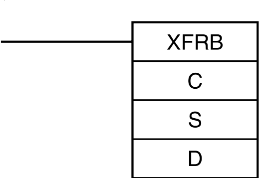


3-53 多位传送 XFRB（062）

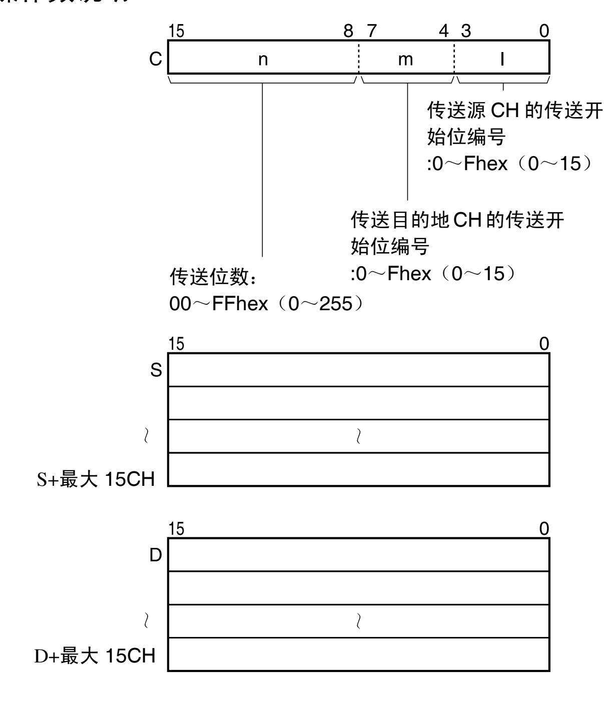
概要

传送指定 CH 所指定的多个位。

符号

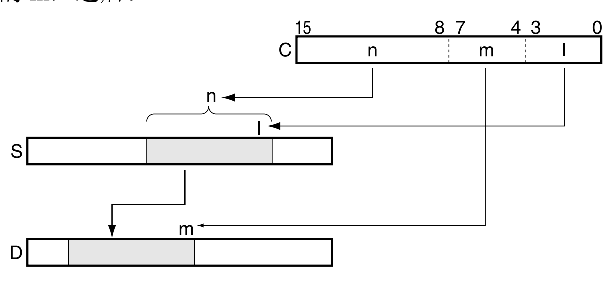


操作数说明



功能说明

从 S 指定的传送源低位 CH 编号所指定的开始位位置(C 的 l）开始将指定位数（C 的 n）的数据，传送到 D 所指定的传送目的地低位 CH 编号所指定的开始位位置（C 的 m）之后。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	XFRB
	上升沿时 1 周期执行	@XFRB
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	参照左边	—	—
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

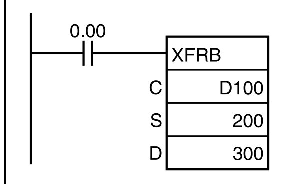
多位传送 XFRB（062）

注：
- 通过 1 个指令最多可传送 255 位跨越多个通道的数据。
- 传送源、传送目的地的数据范围请勿超出区域的最大范围。
- 传送位数（C 的 n）为 0 时，不传送。
- 传送目的地 CH 的内容在被传送的位之外不发生变化。
- 可以进行传送源与传送目的地的数据区域重叠的指定。
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。

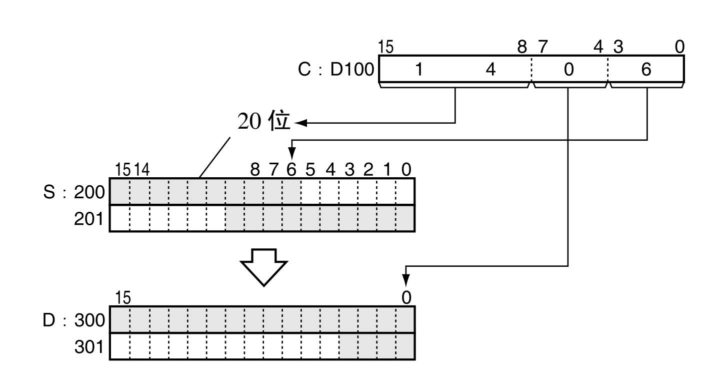
参考
- 通过传送跨越多个通道的数据，可以填补前面的数据空白，有效利用数据区域。（特别是定位等位置数据的处理变得容易）。
- 即使传送源和传送目的地重叠，也能够正常传送，所以如果与 ANDW 指令组合，可以实现将 m 位数据移位 n 位的移位指令的代替。

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，控制数据（C）的内容在以下情况下，将从 200CH 的位 6 面向高位侧的 20 位数据传送到从 300CH 的位 0 面向高位侧的 20 位。

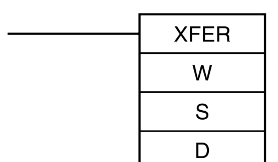


3-54 块传送 XFER（070）

概要

一次性传送连续的复数 CH 数据。

符号



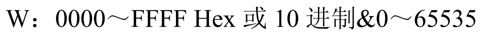
W：传送 CH 数

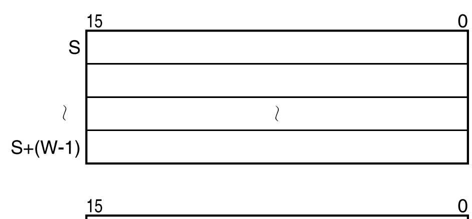
S：传送源低位 CH 编号

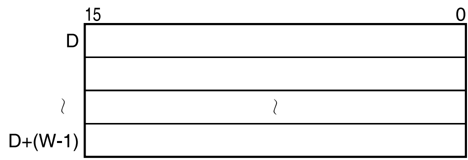
D：传送目的地低位 CH

操作数说明

W：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

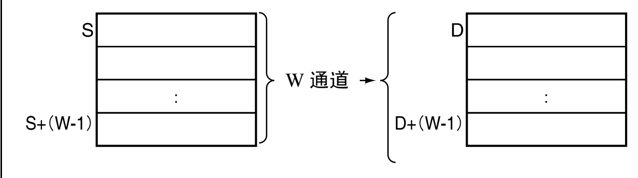






功能说明

将从 S 所指定的传送源低位 CH 编号开始到 W 所指定的数据数（BIN），传送到 D 所指定的传送目的地低位 CH 编号之后。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	XFER
	上升沿时 1 周期执行	@XFER
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	W	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）或&0～65535	—	—
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

块传送 XFER（070）

注：

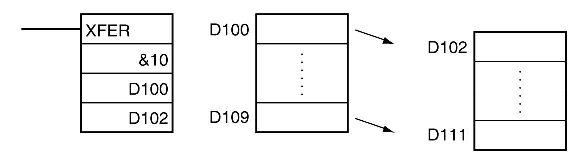
- 也可进行类似将传送源和传送对象的数据区域进行重叠的指定（字移位动作）。
- 请勿使传送源、传送对象 CH 超出数据区域。
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。

请注意

对大量通道进行块传送时，需要指令执行时间。因此，执行本指令时如果发生电源断电，块传送将在中途终止执行，请注意。

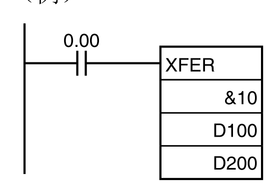
参考

在 S 与 D 中指定相同的区域种类，使用 XFER 指令，可以对数据进行移位。

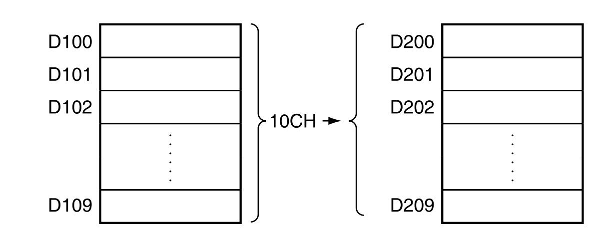


动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，将 D100~D109 的 10CH 传送到 D200～D209。



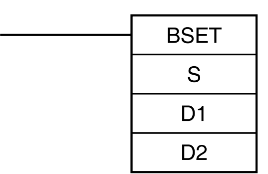
3
各指令说明
数据传送指令

3-55 块设定 BSET（071）

概要

在连续的多个 CH 中全部设定相同的数据。

符号

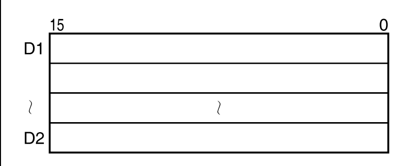


S：传送数据

D1：传送目的地低位 CH 编号

D2：传送目的地高位 CH 编号

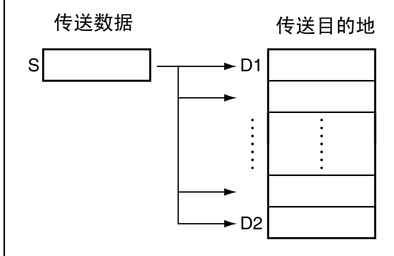
操作数说明



注：D1～D2 必须为同一区域种类。

功能说明

将 S 输出到从 D1 所指定的传送目的地低位 CH 编号到 D2 所指定的传送目的地高位 CH 编号。



注：

• 用于设定（复制）同一数据。

• 必须为 D1≦D2。D1＞D2 时，将发生错误。ER 标志为 ON。

请注意

对大量通道进行块传送时，需要指令执行时间。因此，执行本指令时如果发生电源断电，块传送将在中途终止执行，请注意。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BSET
	上升沿时 1 周期执行	@BSET
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

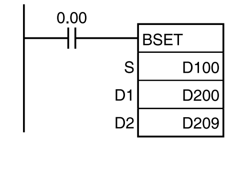
区域	S	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

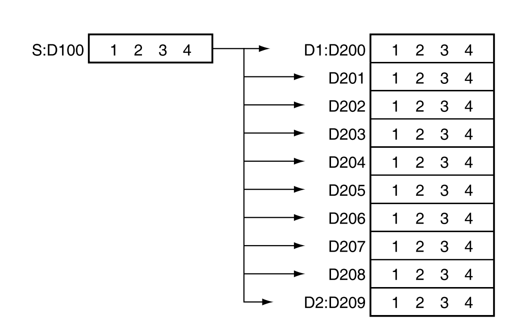
名称	标记符	内容
出错标志	ER	• D1＞D2 时为 ON • 除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00为ON时，将D100的内容传送到D200~D209的10CH。



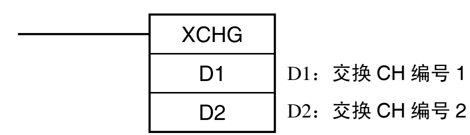
3-56 数据交换 XCHG（073）／数据倍长交换 XCGL（562）

数据交换　XCHG

概要

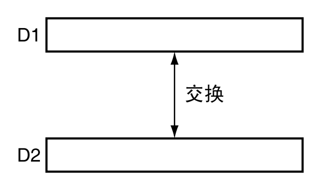
以 16 位为单位交换 CH 间的数据。

符号



功能说明

交换 D1 和 D2。

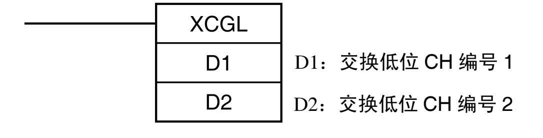


数据倍长交换　XCGL

概要

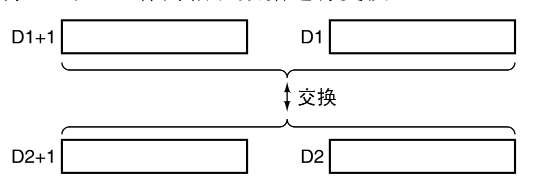
以 32 位为单位对 2 CH 的 CH 数据之间进行交换。

符号



功能说明

将 D1 和 D2 作为倍长数据进行交换。



执行条件／每次刷新指定

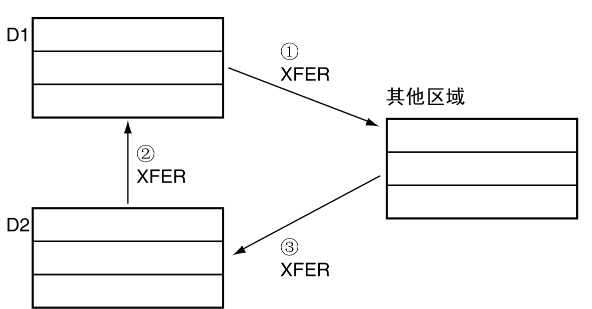
执行条件		XCHG	XCGL
	ON 时每周期执行	XCHG	XCGL
	上升沿时 1 周期执行	@XCHG	@XCGL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（XCHG/XCGL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

参考

如果希望对 3 CH 以上的通道进行一并交换，如下所示，请临时介入其他区域，使用 XFER（块传送）指令，进行数据交换。



数据交换 XCHG（073）／数据倍长交换 XCGL（562）

数据内容

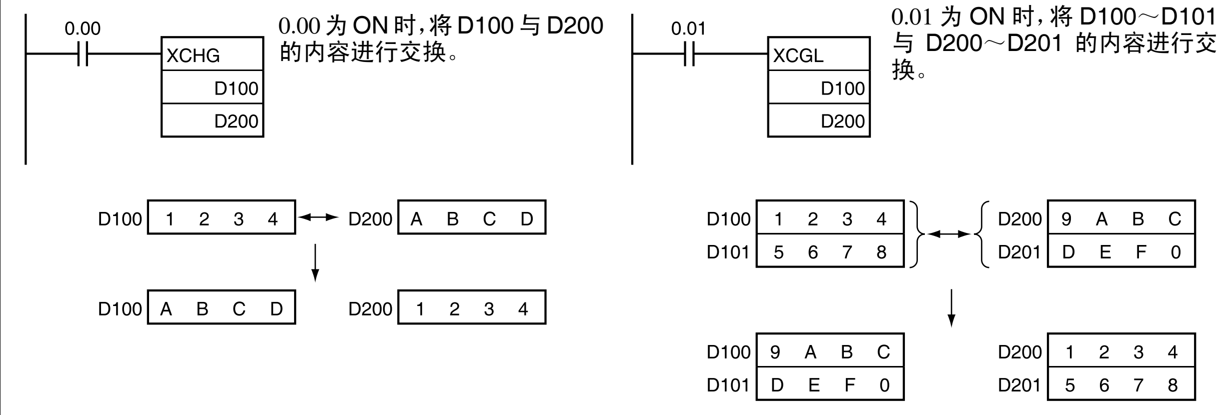
区域	XCHG 指令		XCGL 指令	
	D1	D2	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142	
内部辅助继电器	W000～511		W000～510	
保持继电器	H000～511		H000～510	
特殊辅助继电器	A448～959		A448～958	
时间	T0000～4095		T0000～4094	
计数器	C0000～4095		C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		*D00000～32767	
常数	—		—	
数据寄存器	DR0～15		—	
变址寄存器（直接）	—		IR0～15	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

状态标志的动作

无变化

动作说明

（例）

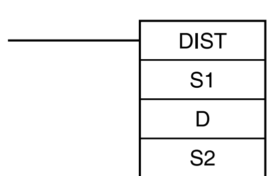


3-57 数据分配 DIST（080）

概要

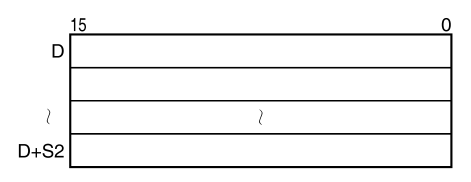
以传送对象为基准将传送数据传送到偏移通道。

符号



S1：传送数据
D：传送目的地基准 CH 编号
S2：偏移数据

操作数说明



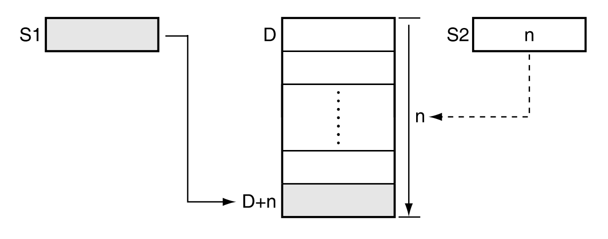
S2：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

注：D～D+S2 必须为同一区域类型。

功能说明

将 S1 从 D 指定的传送对象基准 CH 号，传送到按由 S2 指定的偏移数据长度进行移位的地址中。

S1→D+S2



注：

- 请勿使偏移数据（S2）的内容超过传送对象的区域范围。
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 传送数据 S1 的内容为 0000 Hex 时，=标志为 ON。为 0000 Hex 以外时，=标志为 OFF。
- 传送数据 S1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

通过改变偏移数据（S2）的内容，使用 1 个此类 DIST 指令可将数据传送（分配）到任意位置。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DIST
	上升沿时 1 周期执行	@DIST
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	D	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—	#0000～FFFF（BIN 数据）或 &0～65535
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

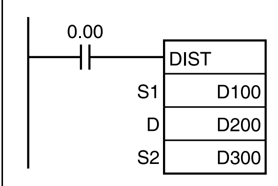
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	・传送数据为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・传送数据的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

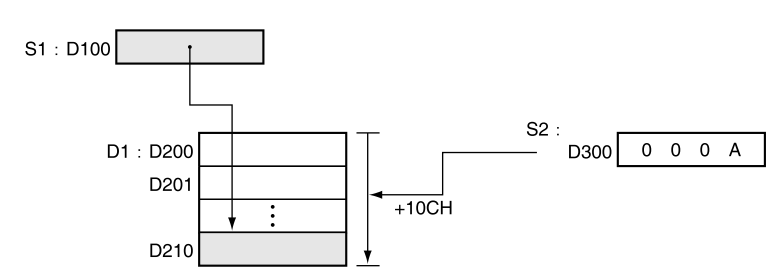
数据分配 DIST（080）

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，将 D100 的内容传送到 D210，D210 是在 D200 中加上 D300 的内容（例：10（0AHex））后的地址。通过改变 D300 的内容，可以将 D100 的内容分配到任意的地址。

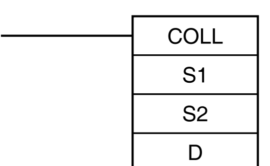


3-58 数据抽取 COLL（081）

概要

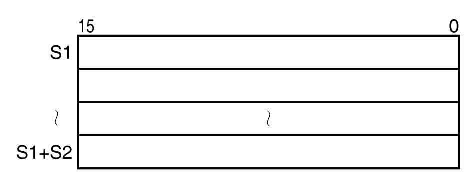
以传送源为基准，将偏移的通道内容传送给指定通道。

符号



S1：传送源基准 CH 编号
S2：偏移数据
D：传送目的地 CH 编号

操作数说明

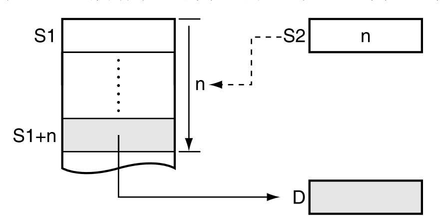


S2：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

注：S1～S1+S2 必须为同一区域种类。

功能说明

将由 S2 所指定的按偏移数据长度进行移位的地址数据，从由 S1 所指定的传送源基准 CH 传送到 D。



注：

- 偏移数据（S2）的内容请勿超出传送源的区域范围。
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 传送数据的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。为 0000 Hex 以外时，＝标志为 OFF。
- 传送数据的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

通过改变偏移数据（S2）的内容，可以用一个 COLL 指令从任意位置取出（抽出）数据。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	COLL
	上升沿时 1 周期执行	@COLL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～FFFF（BIN 数据）或&0～65535	—
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	·传送数据为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·传送数据的最高位位为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

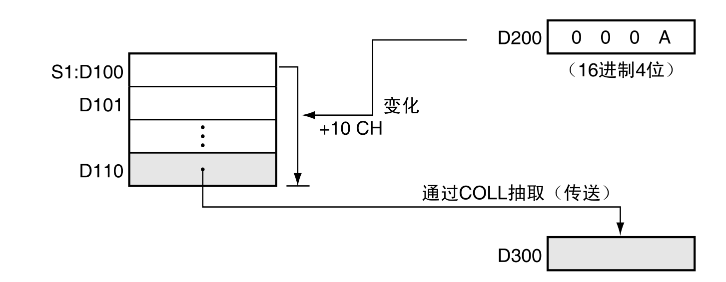
数据抽取 COLL（081）

动作说明

（例）

	0.00
	COLL
S1	D100
S2	D200
D	D300

0.00为ON时，将在D100中加上D200的内容（例：10（0AHex））后的地址内容传送到D300。
通过改变D200的内容，可以从任意的地址中抽取。



3-59 变址寄存器设定 MOVR（560）／MOVRW（561）

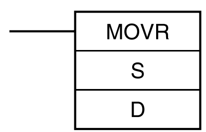
变址寄存器设定 MOVR

（用于常规通道、接点、定时器 / 计数器完成标志）

概要

将指定的 CH 编号、接点编号的 I/O 存储器有效地址设定在指定的变址寄存器中。

符号



S：指定 CH 编号/接点编号

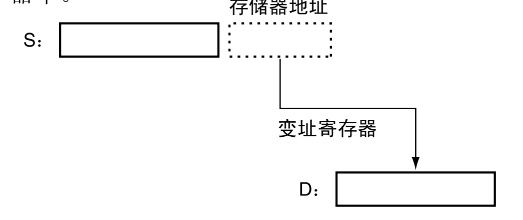
D：传送目的地变址寄存器编号

操作数说明

D：IR0～IR15

功能说明

将 S 的 I/O 存储器有效地址传送到 D 所指定的变址寄存器中。



注：

- 对于变址寄存器（IR0～IR15）的 I/O 存储器有效地址设定（除定时器 / 计数器的当前值外）根据本指令执行。
- 如果通过常规 I/O 存储器地址（每个区域种类的地址）来指定 S，将自动使其转换为 I/O 存储器有效地址，保存在 D 中。
- 如果通过本指令在 S 中指定定时器 / 计数器，定时器 / 计数器完成标志的 I/O 存储器有效地址将保存在 D 中。
- 定时器 / 计数器当前值的 I/O 存储器有效地址不通过本指令，而通过 MOVRW 指令进行设定。
- 中断任务下的 IR 具有不确定性。
  请务必在中断任务中使用本指令进行设定。此外，中断任务下执行的 IR/DR 不影响周期执行任务。

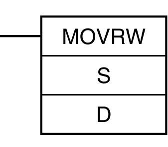
变址寄存器设定 MOVRW

（用于定时器 / 计数器当前值）

概要

将指定的定时器 / 计数器的当前值的 I/O 存储器有效地址设定在指定的变址寄存器。

符号



S：指定定时器/计数器编号

D：传送目的地变址寄存器编号

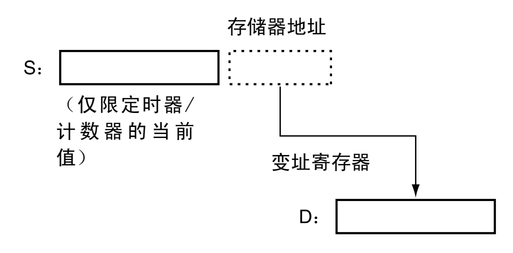
操作数说明

S：T0000～T4095 或 C0000～C4095

D：IR0～15

功能说明

将 S（定时器或计数器）的 I/O 存储器有效地址（定时器当前值区域或计数器当前值区域）传送到 D 所指定的变址寄存器中。



注：

- 对于变址寄存器（IR0～IR15）的定时器 / 计数器当前值的 I/O 存储器有效地址设定通过本指令执行。
- 如果在常规定时器 / 计数器地址中指定 S，将自动使其转换为定时器 / 计数器当前值的 I/O 存储器有效地址，保存在 D 中。
- 定时器 / 计数器完成标志的 I/O 存储器有效地址不通过本指令，而通过 MOVR 指令进行设定。

执行条件 / 每次刷新指定

		MOVR	MOVRW
执行条件	ON 时每周期执行	MOVR	MOVRW
	上升沿时 1 周期执行	@MOVR	@MOVRW
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（MOVR/MOVRW 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

变址寄存器设定 MOVR（560） / MOVRW（561）

数据内容

• 变址寄存器设定　MOVR

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143 000000～614315	—
内部辅助继电器	W000～511 W00000～51115	—
保持继电器	H000～511 H00000～51115	—
特殊辅助继电器	A000～959 A00000～95915	—
时间	T0000～4095 （完成标志）	—
计数器	C0000～4095 （完成标志）	—
任务标志	TK0000～0031	
数据内存（DM）	D00000～32767	—
DM 间接（BIN）	—	
DM 间接（BCD）	—	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	IR0～15
变址寄存器（间接）	—	

• 变址寄存器设定　MOVRW

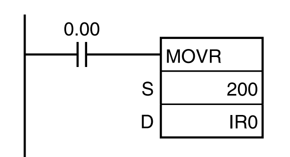
区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	—	
内部辅助继电器	—	
保持继电器	—	
特殊辅助继电器	—	
时间	T0000～4095 （当前值）	—
计数器	C0000～4095 （当前值）	—
数据内存（DM）	—	
DM 间接（BIN）	—	
DM 间接（BCD）	—	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	IR0～15
变址寄存器（间接）	—	

状态标志的动作（MOVR/MOVRW 指令共通）

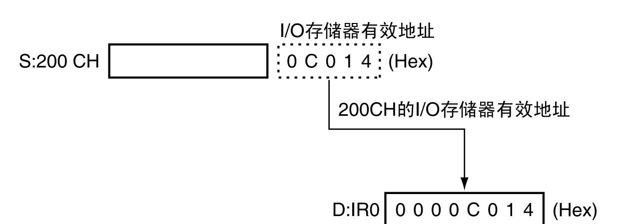
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

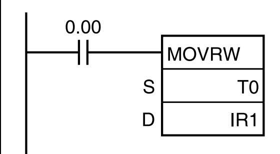
动作说明

（例）

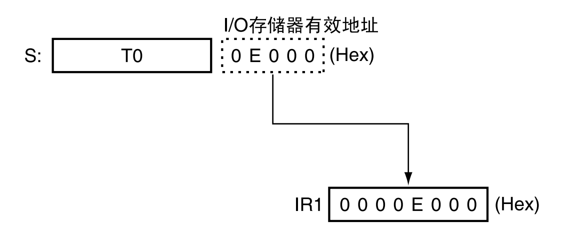


0.00为ON时，将200CH的I/O存储器有效地址保存到变址寄存器IR0中。





0.00为ON时，将定时器当前值T0的I/O存储器有效地址保存到变址寄存器IR1中。



数据移位指令

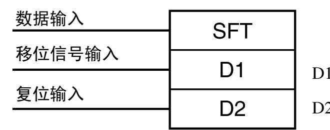
项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-60	移位寄存器	SFT	010	3-150
3-61	左右移位寄存器	SFTR	084	3-151
3-62	非同步移位寄存器	ASFT	017	3-151
3-63	字移位	WSFT	016	3-151
3-64	左移 1 位	ASL	025	3-151
	倍长左移 1 位	ASLL	570	
3-65	右移 1 位	ASR	026	3-151
	倍长右移 1 位	ASRL	571	
3-66	带 CY 左循环 1 位	ROL	027	3-151
	带 CY 倍长左循环 1 位	ROLL	572	
3-67	无 CY 左循环 1 位	RLNC	574	3-151
	无 CY 倍长左循环 1 位	RLNL	576	
3-68	带 CY 右循环 1 位	ROR	028	3-151
	带 CY 倍长右循环 1 位	RORL	573	
3-69	无 CY 右循环 1 位	RRNC	575	3-151
	无 CY 倍长右循环 1 位	RRNL	577	
3-70	左移 1 位	SLD	074	3-151
3-71	右移 1 位	SRD	075	3-151
3-72	N 位数据左移	NSFL	578	3-151
3-73	N 位数据右移	NSFR	579	3-151
3-74	N 位左移	NASL	580	3-151
	N 位倍长左移	NSLL	582	
3-75	N 位右移	NASR	581	3-151
	N 位倍长右移	NSRL	583	

3-60 移位寄存器 SFT（010）

概要

进行移位寄存器的动作。

符号



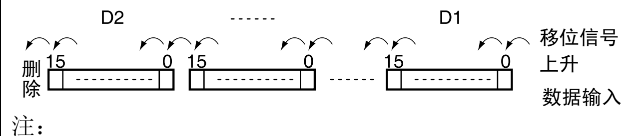
D1：移位低位 CH 编号

D2：移位高位 CH 编号

注：D1、D2 必须为同一区域种类。

功能说明

移位信号输入上升（OFF→ON）时，从 D1 到 D2 均向左（最低位→最高位）移 1 位，在最低位中反映数据输入的 ON/OFF 内容。



注：

- 删除溢出移位范围的位的内容。
- 复位输入为 ON 时，对从 D1 所指定的移位低位 CH 编号到 D2 所指定的移位高位 CH 编号为止进行复位（＝0）。复位输入优先于其他输入。
- 移位范围的设定基本上为 D1≦D2，即使指定为 D1>D2，也不会出错，仅 D1 进行 1 个通道（字）的移位。
- D1、D2 在间接变址寄存器指定中，该 I/O 存储器有效地址不为数据内容所指定的区域种类的地址时，将会发生错误，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SFT
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

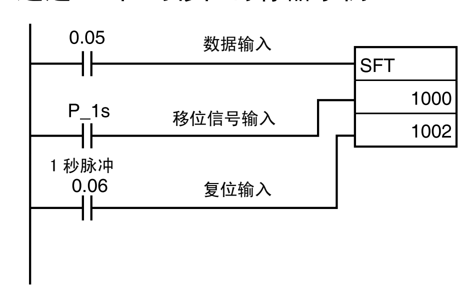
数据内容

区域	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	
时间	—	
计数器	—	
数据内存（DM）	—	
DM 间接（BIN）	—	
DM 间接（BCD）	—	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

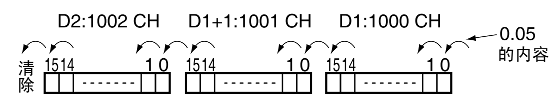
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・D1、D2 为间接 IR 指定，地址位于 CIO、AR、HR、WR 以外的区域时为 ON ・除此之外为 OFF

超过 16 位的移位寄存器示例



使用 1000～1002 CH 的 48 位的移位寄存器。

如果在移位信号输入中使用时钟脉冲 1s，每 1 秒输入继电器 0.05 的内容将移位到 1000.00～1002.15。

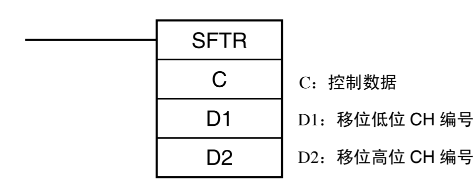


3-61 左右移位寄存器 SFTR（084）

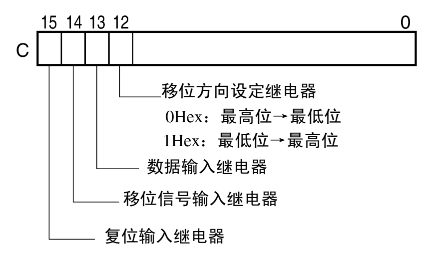
概要

进行移位方向可以切换的移位寄存器动作。

符号



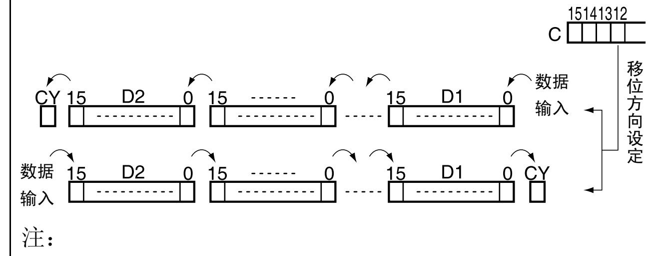
操作数说明



注：D1、D2 必须为同一区域种类。

功能说明

移位信号输入继电器（C 的位 14）为 ON 时，将从 D1 到 D2 向移位方向设定继电器（C 的位 12）所指定的方向移 1 位，在最低位或最高位中反映数据输入继电器（C 的位 13）的 ON/OFF 内容。溢出移位范围的位的内容反映在进位标志（CY）中。



注：

- 上述移位动作是复位输入继电器（C 的位 15）为 OFF 时。
- 复位输入继电器（C 的位 15）为 ON 时，从 D1 到 D2 全部复位（＝0）。
- D1＞D2 时，发生错误，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SFTR
	上升沿时 1 周期执行	@SFTR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

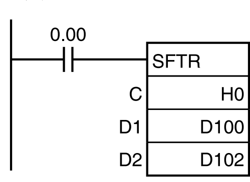
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• D1＞D2 时为 ON • 除此之外为 OFF
进位标志	CY	• 1 移位到进位（CY）标志时为 ON • 0 移位到进位（CY）标志时为 OFF • 复位输入为 1 时为 OFF

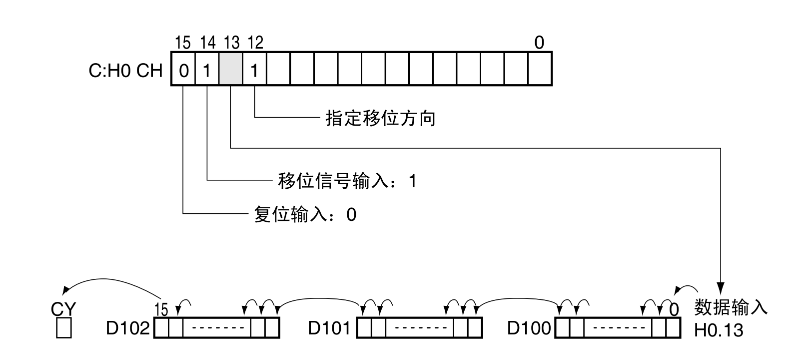
左右移寄存器 SFTR（084）

动作说明

（例）



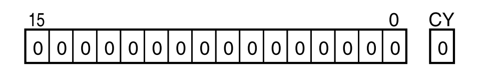
移位动作
复位输入H0.15为OFF时，在0.00为ON的状态下，移位信号输入H0.14为ON时，将从D100到D102的3字向H0.12所指定的方向（例1：最低位→最高位的方向）移1位，在D100的最低位设置H0.13的内容。



复位动作
复位输入H0.15ON时
0.00为ON的状态下，H0.14为ON时，将从D100～D102的3字和CY标志全部复位为0。

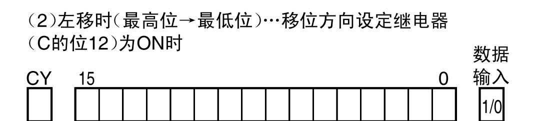
控制数据的内容与动作

（1）复位时…复位输入继电器（C的位15）为ON时



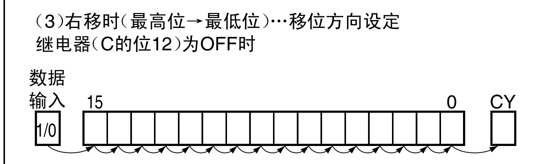
D1～D2CH的全位内容和CY标志转成0，不接受其他输入。

（2）左移时（最高位→最低位）…移位方向设定继电器（C的位12）为ON时



移位信号输入继电器（C的位14）为ON时，数据输入继电器（C的位13）的内容（1/0）向D1CH的位0移位，各位的内容分别向高位位侧移1位，D2CH的位15内容向CY标志移位。

（3）右移时（最高位→最低位）…移位方向设定继电器（C的位12）为OFF时



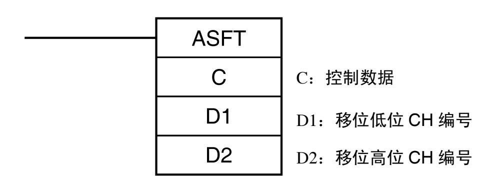
移位信号输入继电器（C的位14）为ON时，数据输入继电器（C的位13）的内容（1/0）向D2CH的位15移位，各位的内容分别向低位位侧移1位，D1CH的位0内容向CY标志移位。

3-62 非同步移位寄存器 ASFT（017）

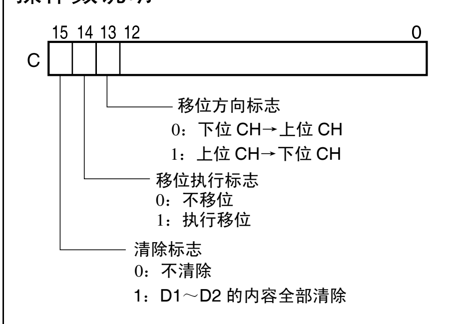
概要

在指定 CH 范围的通道数据中，将 0000 Hex 以外的通道向前对齐或向后对齐，替换与 0000 Hex 的通道数据之间的位置。

符号



操作数说明

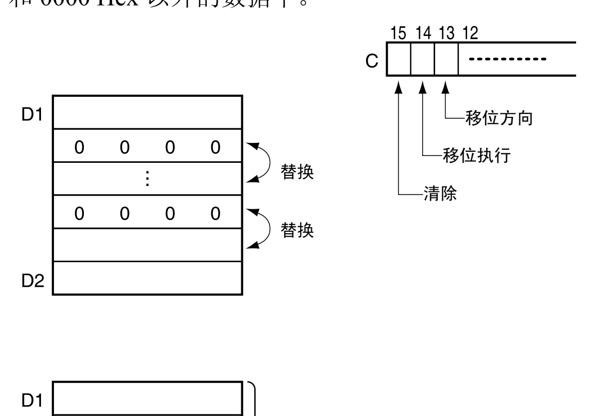


注：D1、D2 必须为同一区域种类。

功能说明

移位执行标志（C 的位 14）为 ON 时，为了在从 D1 到 D2 的通道数据范围中，将 0000 Hex 以外的数据对齐于移位方向标志（C 的位 13）所指定的方向，每执行 1 次指令，即替换 0000 Hex 以外的数据和近邻的 0000 Hex 的通道数据。

由此，可将从 D1 到 D2 范围内的数据分配到 0000 Hex 和 0000 Hex 以外的数据中。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ASFT
	上升沿时 1 周期执行	@ASFT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・D1＞D2 时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF

非同期移位寄存器 ASFT（017）

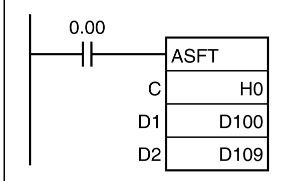
注：

・清除标志（C 的位 15）为 ON 时，用 0 清除从 D1 到 D2 的范围。清除标志优先于移位执行标志（C 的位 14）。

・D1＞D2 时，发生错误，ER 标志为 ON。

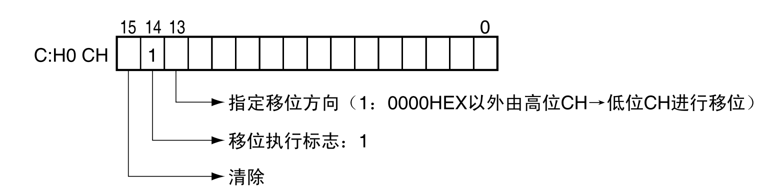
动作说明

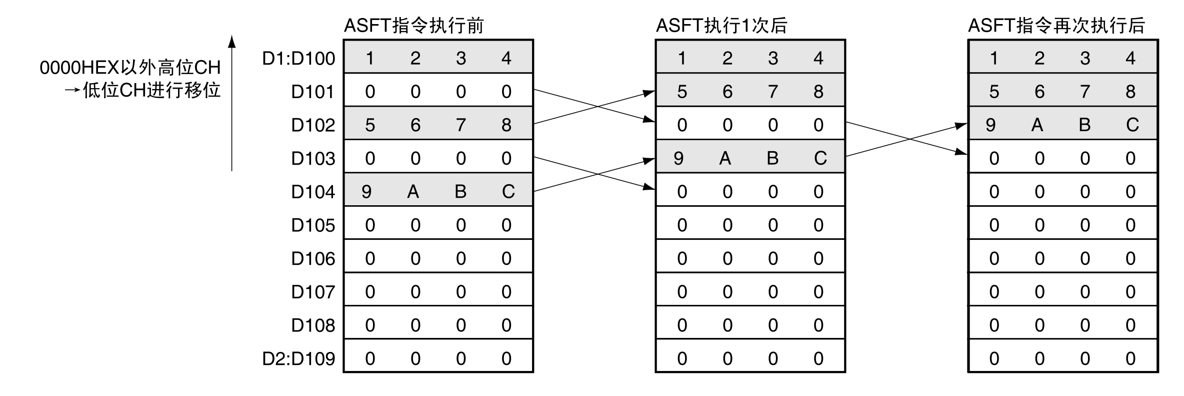
（例）



移位动作

0.00为ON的状态下，移位执行标志H0.14为ON时，D100~D109的10字之中，0000Hex以外的通道数据向移位方向标志H0.13的指定方向（例1：高位→低位）进行移位（0000Hex在0000Hex以外的低位的临近通道内时，两者交换）。





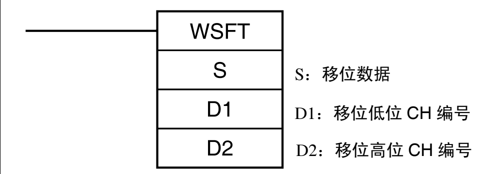
	ASFT指令执行前	ASFT执行1次后	ASFT指令再次执行后
D1:D100	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
D101	0 0 0 0	5 6 7 8	5 6 7 8
D102	5 6 7 8	0 0 0 0	9 A B C
D103	0 0 0 0	9 A B C	0 0 0 0
D104	9 A B C	0 0 0 0	0 0 0 0
D105	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
D106	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
D107	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
D108	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
D2:D109	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

3-63 字移位 WSFT（016）

概要

进行以字为单位的移位动作。

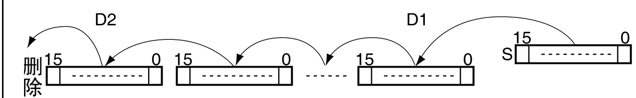
符号



注：D1、D2 必须为同一区域种类。

功能说明

从 D1 到 D2，逐字移位到高位 CH，在最低位 CH（D1）中输出 S 所指定的数据。此时，清除原来的最高位 CH（D2）的数据。



注：D1＞D2 时，发生错误，ER 标志为 ON。

请注意

对大量数据进行移位时，指令执行比较费时。因此，如果本指令执行时发生电源断电，移位动作中途会出现执行终止，请注意。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	WSFT
	上升沿时 1 周期执行	@WSFT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

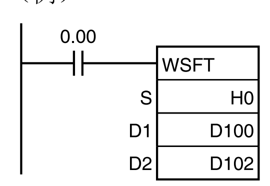
区域	S	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

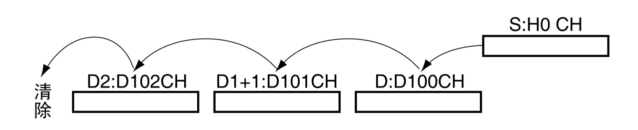
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·D1＞D2 时为 ON ·除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00为ON时，将D100～D102CH逐字移位到高位侧。
在D100中保存H0CH的内容，清除D102的内容。



3

各指令说明

数据移位指令

3-64 左移 1 位 ASL（025）/ 倍长左移 1 位 ASLL（570）

左移 1 位 ASL

概要

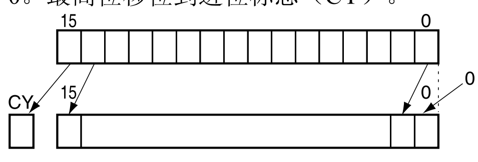
将 CH 数据向左移 1 位。

符号



功能说明

将 D 向左（最低位→最高位）移 1 位。在最低位上设置 0。最高位移位到进位标志（CY）。



注：

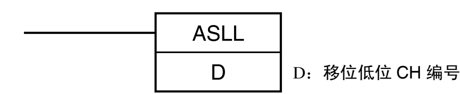
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

倍长左移 1 位 ASLL

概要

将 2 CH 的数据向左移 1 位。

符号

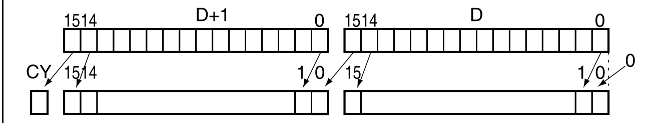


功能说明

将 D 作为倍长数据，向左（最低位→最高位）移 1 位。在 DCH 的最低位上设置 0，D+1CH 的最高位移位至进位标志（CY）。

注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D+1、 D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1 的最高位为 1 时，N 标志为 ON。



执行条件 / 每次刷新指定

		ASL	ASLL
执行条件	ON 时每周期执行	ASL	ASLL
	上升沿时 1 周期执行	@ASL	@ASLL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ASL/ASLL 共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	ASL 指令	ASLL 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	－
数据寄存器	DR0～15	－
变址寄存器（直接）	－	－
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

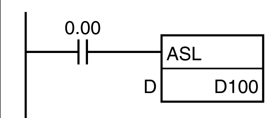
（ASL/ASLL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• OFF
＝标志	＝	• 移位结果为 0 时为 ON • 除此之外为 OFF
进位标志	CY	• 1 移位到进位（CY）标志时为 ON • 除此之外为 OFF
N 标志	N	• 根据移位结果，最高位变为 1 时为 ON • 除此之外为 OFF

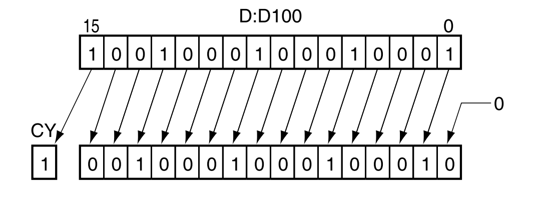
左移 1 位 ASL(025) / 1 位倍长左移 ASLL(570)

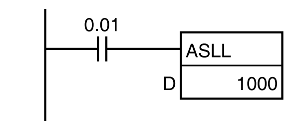
动作说明

（例）

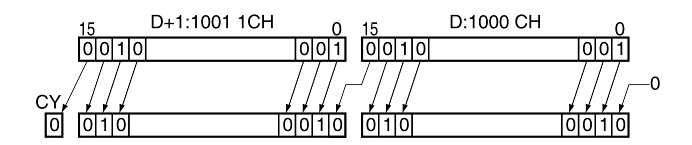


0.00为ON时，将D100向左移1位。在D100的位00中设置0，将位15的内容设置在CY标志中。





0.01为ON时，将1001，1000CH向左移1位。在1000.00中设置0，将1001.15的内容设置在CY标志中。



3-65 右移 1 位 ASR（026）／倍长右移 1 位 ASRL（571）

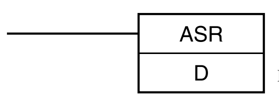
3 各指令说明

右移 1 位 ASR

概要

将 CH 数据向右移 1 位。

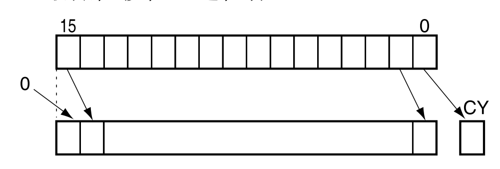
符号



D：移位 CH 编号

功能说明

将 D 向右（最高位→最低位）移 1 位。在最高位中设置 0。最低位移位至进位标志（CY）。



注：

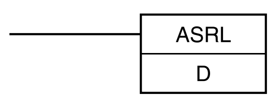
- 指令执行时，将 ER 标志及 N 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

倍长右移 1 位 ASRL

概要

将 2CH 的数据右移 1 位。

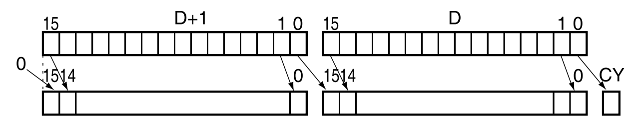
符号



D：移位低位 CH 编号

功能说明

将 D 作为倍长数据，向右（最高位→最低位）移 1 位。在 D +1 CH 的最高位中设置 0，D CH 的最低位移位到进位标志（CY）。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志及 N 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D+1,D 的内容位 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		ASR	ASRL
执行条件	ON 时每周期执行	ASR	ASRL
	上升沿时 1 周期执行	@ASR	@ASRL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ASR/ASRL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	ASR 指令	ASRL 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	－
数据寄存器	DR0～15	－
变址寄存器（直接）	－	－
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

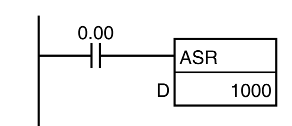
（ASR/ASRL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・OFF
＝标志	＝	・移位结果为 0 时为 ON 除此之外为 OFF
进位标志	CY	・1 移位到进位（CY）标志时为 ON 除此之外为 OFF
N 标志	N	OFF

数据移位指令

动作说明

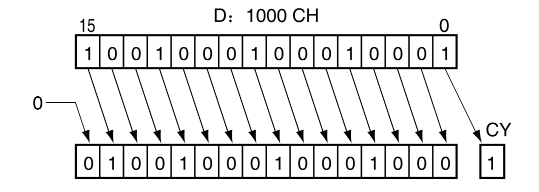
（例）

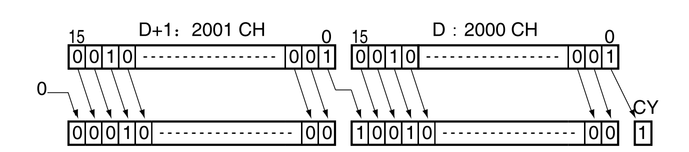


0.01
ASRL
D
2000

0.00为ON时，将1000CH向右移1位。
在100.15中设置0，将1000.00的内容设置在CY标志中。

0.01为ON时，将2001，2000CH向右移1位。
在2001.15中设置0，将2000.00的内容设置在CY标志中。





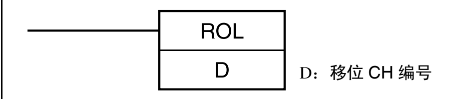
3-66 带 CY 左循环 1 位 ROL（027）/ 带 CY 倍长左循环 1 位 ROLL（572）

带 CY 左循环 1 位 ROL

概要

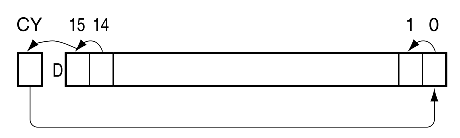
对 16 位的通道数据包括进位（CY）标志在内进行左循环移位。

符号



功能说明

对 D 包括进位（CY）标志在内向左（最低位→最高位）循环 1 位。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

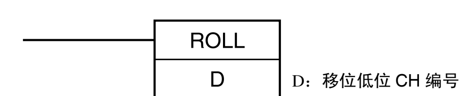
在本指令之前使用设置进位（STC）、清除进位（CLC）指令，可以将进位（CY）标志的内容设置为 1、0。

带 CY 倍长左循环 1 位 ROLL

概要

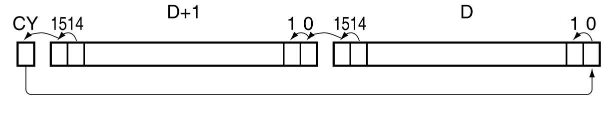
对 32 位的通道数据包括进位（CY）标志在内进行左循环移位

符号



功能说明

将 D 作为倍长数据，包括进位（CY）标志在内向左（最低位→最高位）循环 1 位。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D+1,D 的内容位 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

在本指令之前使用设置进位（STC）、清除进位（CLC）指令，可以将进位（CY）标志的内容设置为 1、0。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		ROL	ROLL
	ON 时每周期执行	ROL	ROLL
	上升沿时 1 周期执行	@ROL	@ROLL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ROL/ROLL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	ROL 指令	ROLL 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	—
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	－	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

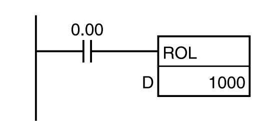
（ROL/ROLL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	• 移位结果为 0 时为 ON • 除此之外为 OFF
进位标志	CY	• 将 1 移位至进位（CY）标志时为 ON • 除此之外为 OFF
N 标志	N	• 根据移位结果，最高位转为 1 时为 ON • 除此之外为 OFF

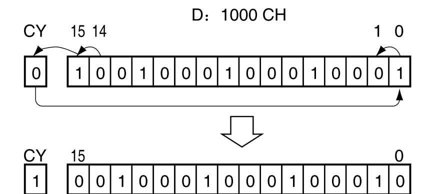
带 CY 左循环 1 位 ROL(027) / 带 CY1 位倍长左循环 ROLL(572)

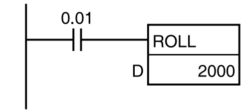
动作说明

（例）

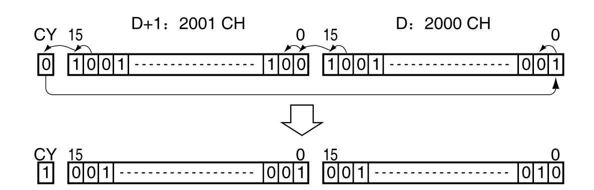


0.00为ON时，将1000CH包括CY在内，向左循环1位。
将1000.15的内容设置在CY标志中，
将CY标志的内容设置在1000.00中。





0.01为ON时，将2001，2000CH包括CY标志在内向左循环1位。
将2001.15的内容设置在CY标志中，
将CY标志的内容设置在2000.00中。



3-67 无 CY 左循环 1 位 RLNC（574）/ 无 CY 倍长左循环 1 位 RLNL（576）

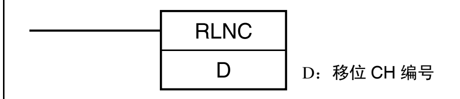
3 各指令说明 数据移位指令

无 CY 左循环 1 位 RLNC

概要

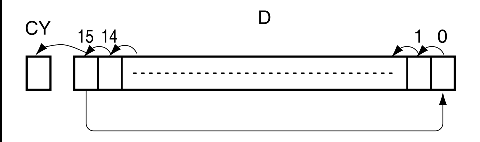
对 16 位的通道数据不包括进位（CY）标志在内进行左循环移位。

符号



功能说明

将 D 向左（最低位→最高位）循环 1 位。D 的最高位的数据移位到最低位，同时输出到 CY 标志。



注：

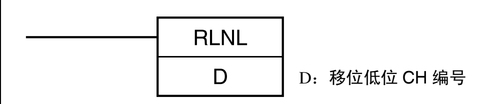
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

无 CY 倍长左循环 1 位 RLNL

概要

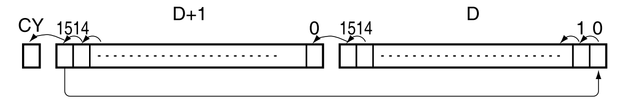
对 32 位的通道数据不包括进位（CY）标志在内进行左循环移位。

符号



功能说明

将 D 作为倍长数据，全部向左（最低位→最高位）移 1 位。 D+1 的最高位数据移位到 D 的最低位，同时输出到 CY 标志。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D+1,D 的内容位 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		RLNC	RLNL
执行条件	ON 时每周期执行	RLNC	RLNL
	上升沿时 1 周期执行	@RLNC	@RLNL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（RLNC/RLNL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	RLNC 指令	RLNL 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	—
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

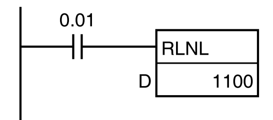
（RLNC/RLNL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	·移位结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
进位标志	CY	·1 移位到进位（CY）标志时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·根据移位结果，最高位变为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

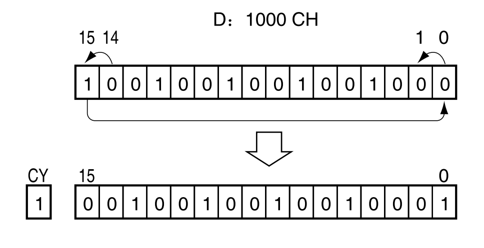
无 CY 左循环 1 位 RLNC(574) / 无 CY1 位倍长左循环 RLNL(576)

动作说明

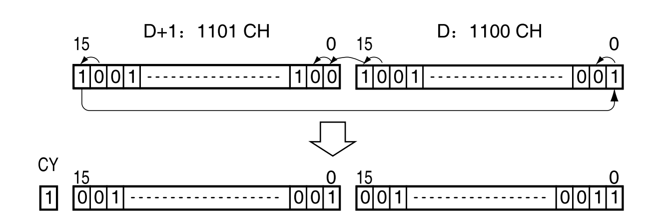
（例）



0.00 为 ON 时，将 1000CH 不包含 CY 标志向左循环 1 位。
1000.15 的内容设置在 1000.00 中。



0.01 为 ON 时，将 1101，1100CH 不包含 CY 标志向左循环 1 位。
1101.15 的内容设置在 1100.00 中。



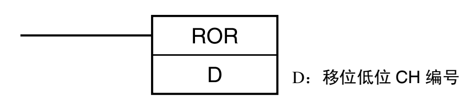
3-68 带 CY 右循环 1 位 ROR（028）/ 带 CY 倍长右循环 1 位 RORL （573）

带 CY 右循环 1 位 ROR

概要

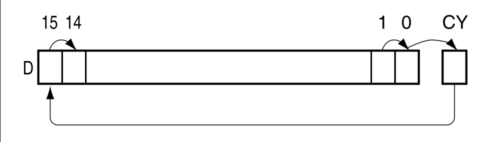
对 16 位的通道数据包括进位（CY）标志在内进行右循环移位。

符号



功能说明

将 D 包括进位（CY）标志在内向右（最高位→最低位）循环 1 位。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

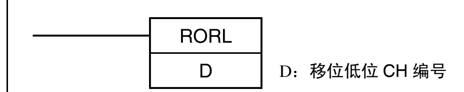
在本指令之前使用设置进位（STC）、清除进位（CLC）指令，可以将进位（CY）标志的内容设置为 1、0。

带 CY 倍长右循环 1 位 RORL

概要

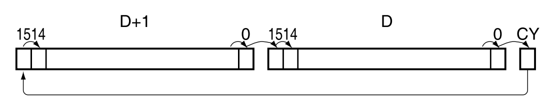
对 32 位的通道数据包括进位（CY）标志在内进行右循环移位。

符号



功能说明

将 D 作为倍长数据，包括进位（CY）标志在内向右（最高位→最低位）循环 1 位。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D+1,D 的内容位 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

在本指令之前使用设置进位（STC）、清除进位（CLC）指令，可以将进位（CY）标志的内容设置为 1、0。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		ROR	RORL
执行条件	ON 时每周期执行	ROR	RORL
	上升沿时 1 周期执行	@ROR	@RORL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ROR/RORL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	ROR 指令	RORL 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	—
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	－	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

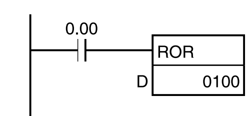
（ROR/RORL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・移位结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・1 移位到进位（CY）标志时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・根据移位结果，最高位变为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

带 CY 右循环 1 位 ROR(028) / 带 CY 倍长右循环 1 位 RORL (573)

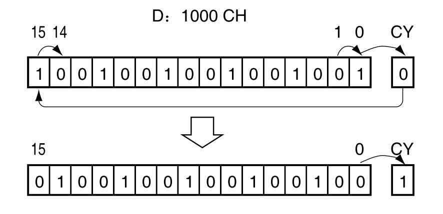
动作说明

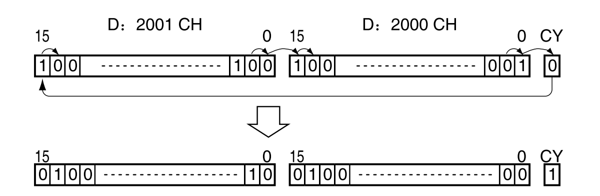
（例）



0.00为ON时，将1000CH包含CY标志在内向右循环1位。
将1000.00的内容设置在CY标志中，
CY标志的内容设置在1000.15中。

0.01为ON时，将2001.2000CH包含CY标志在内向右循环1位。
将2000.00的内容设置在CY标志中，
CY标志的内容设置在2001.15中。





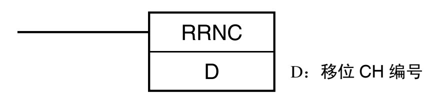
3-69 无 CY 右循环 1 位 RRNC（575）/ 无 CY 倍长右循环 1 位 RRNL（577）

无 CY 右循环 1 位 RRNC

概要

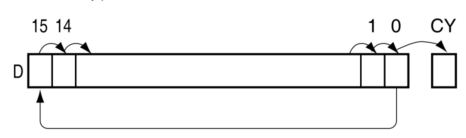
对 16 位的通道数据不包括进位（CY）标志在内进行右循环移位。 D 的最低位数据移位到最高位，同时也输出到 CY 标志。

符号



功能说明

将 D 向右（最高位→最低位）循环 1 位。（不包括进位（CY）标志）



注：

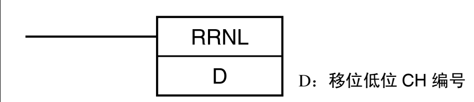
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

无 CY 倍长右循环 1 位 RRNL

概要

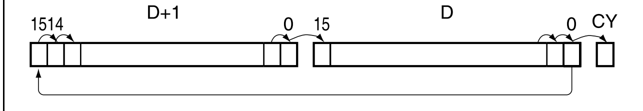
对 32 位的通道数据不包括进位（CY）标志在内进行右循环移位。 D 的最低位数据移位到 D+1 的最高位，同时也输出到 CY 标志。

符号



功能说明

将 D 作为倍长数据，全部向右（最高位→最低位）移 1 位。（不包括进位（CY）标志）



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 根据移位结果，D+1,D 的内容位 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

		RRNC	RRNL
执行条件	ON 时每周期执行	RRNC	RRNL
	上升沿时 1 周期执行	@RRNC	@RRNL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（RRNC/RRNL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	RRNC 指令	RRNL 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	—
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

（RRNC/RRNL 指令共通）

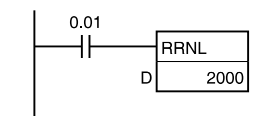
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・移位结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・1 移位到进位（CY）标志时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・根据移位结果，最高位变为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

无 CY 右循环 1 位 RRNC (575) / 无 CY 倍长右循环 1 位 RRNL(577)

动作说明

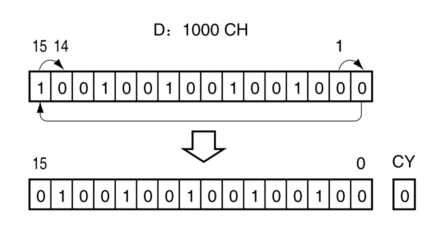
（例）

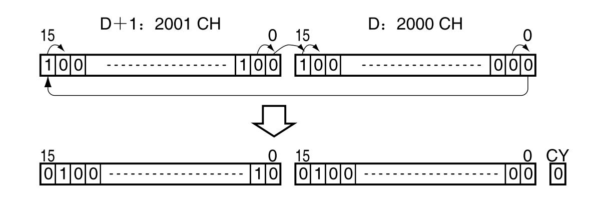
0.00
RRNC
D 0100



0.00为ON时，将1000CH不包含CY标志向右循环1位。
100.00的内容设置在100.15中。

0.01为ON时，将2001.2000CH不包含CY标志向右循环1位。
2000.00的内容设置在2001.15中。



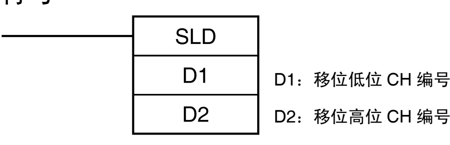


3-70 左移 1 位 SLD (074)

概要

进行以 1 数字（4 位）为单位的左移动作。

符号



注：D1、D2 必须为同一区域种类。

功能说明

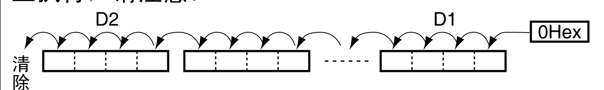
将从 D1 到 D2 的范围以数字（4 位）为单位向高位位侧移位。此时，最低位数字（D1 的位 3-0）中输入 0，原来的最高位数字（D2 的位 15-12）数据被清除。

注：

• D1＞D2 时，发生错误，ER 标志为 ON。

请注意

对大量数据进行移位时，指令执行比较费时。因此，如果在本指令执行时发生电源断电，移位动作会在中途终止执行，请注意。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SLD
	上升沿时 1 周期执行	@SLD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

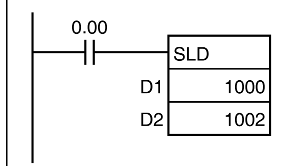
区域	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

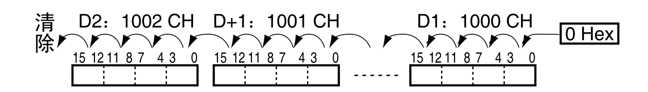
名称	标记符	内容
出错标志	ER	•D1＞D2 时为 ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00为ON时，将1000～1002CH的各数字（4位）移位到高位侧。在1000CH的位0～3中设置0Hex，1002CH的位12～15的内容清除。

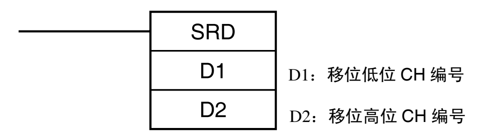


3-71 右移 1 位 SRD(075)

概要

进行以 1 位数字（4 位）为单位的右移动作。

符号



注：D1、D2 必须为同一区域种类。

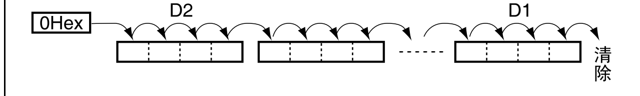
功能说明

将从 D1 到 D2 的范围以位（4 位）为单位向低位位侧进行移位。此时，在最高位（D2 的位 15-12）中输入 0，原来的最低位（D1 的位 3-0）数据被清除。

注：D1＞D2 时，发生错误，ER 标志为 ON。

请注意

对大量数据进行移位时，指令执行比较费时。因此，如果在本指令执行时发生电源断电，移位动作会在中途终止执行，请注意。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	SRD
	上升沿时 1 周期执行	@SRD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

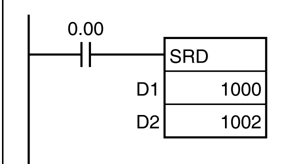
区域	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

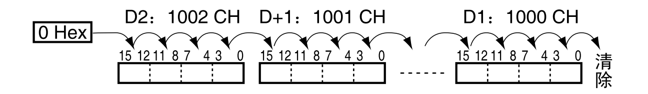
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・D1＞D2 时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00为ON时，将1002～1000CH的各数字（4位）移位到低位侧。
在1002CH的位12～15中设置0Hex，1000CH的位0～3的内容清除。



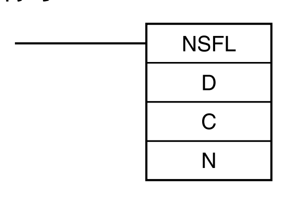
3
各指令说明
数据移位指令

3-72 N 位数据左移 NSFL（578）

概要

将指定位数的位数据向左移 1 位。

符号



D：移位低位 CH 编号

C：移位开始位

N：移位数据长

操作数说明

C：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

N：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

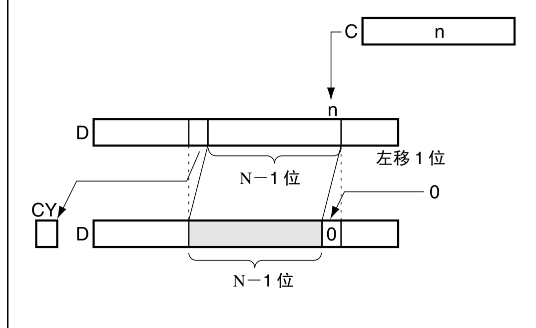
注：D～D+最大 65535 CH 的移位对象必须为同一区域种类。

功能说明

将从 D 所指定的移位低位 CH 的移位开始位（C）开始的移位数据长（N）的位数据全部向左（高位 CH、高位位侧）移 1 位。此时，在移位开始位中输入 0，移位范围的最高位内容移位到进位标志（CY）。

注：

- 移位数据长（N）为 0 时，将移位开始位的数据复制到进位标志（CY）。移位开始位的数据内容不发生变化。
- 移位范围的最低位 CH 以及最高位 CH 的数据在移位对象位以外不发生变化。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	NSFL
	上升沿时 1 周期执行	@NSFL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	C	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～447 A448～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～000F （BIN 数据） 或 &0～15	#0000～FFFF （BIN 数据） 或 &0～65535
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

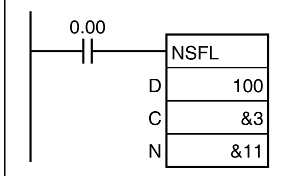
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·C 的数据不在 0000 Hex～000F Hex 的范围内时为 ON ·除此之外为 OFF
进位标志	CY	·1 移位到进位（CY）标志时为 ON ·除此之外为 OFF

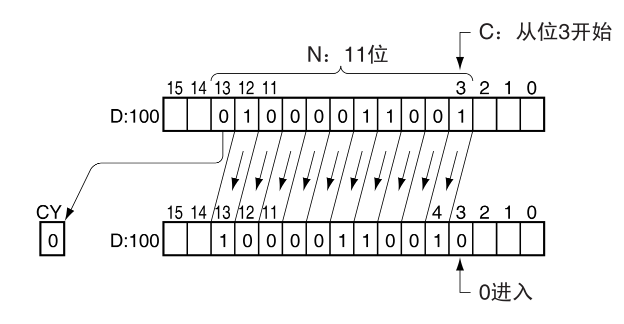
N 位数据左移 NSFL（578）

动作说明

（例）



0.00为ON时，从移位开始位置位3开始到移位数据长11位（B Hex）全部向左（最低位→最高位）移1位。

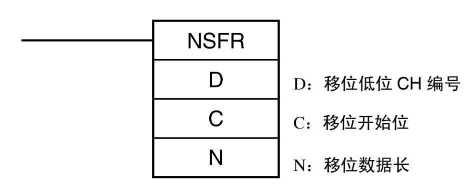


3-73 N 位数据右移 NSFR（579）

概要

将指定位数的位数据右移 1 位。

符号



操作数说明

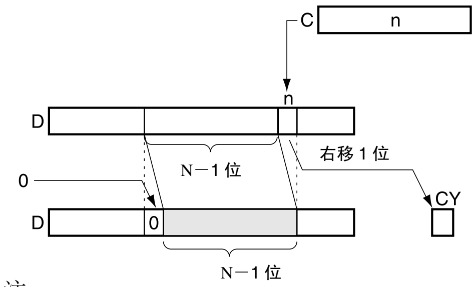
C：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

N：0000～FFFF Hex 或 10 进制&0～65535

注:D～D+最大 65535 CH 的移位对象必须为同一区域种类。

功能说明

将从 D 所指定的移位低位 CH 的移位开始位（C）开始的移位数据长（N）的位数据全部右移（低位 CH、低位位侧）1 位。此时，在移位开始位中输入 0，移位范围的最低位内容移位到进位标志（CY）。



注：

・移位数据长（N）为 0 时，将移位开始位的数据复制到进位标志（CY）。移位开始位的数据内容不发生变化。

・移位范围的最低位 CH 以及最高位 CH 的数据在移位对象位以外不发生变化。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	NSFR
	上升沿时 1 周期执行	@NSFR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	C	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15	#0000～FFFF（BIN 数据）或&0～65535
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

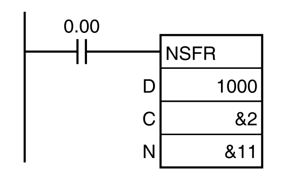
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・C 的数据不在 0000 Hex～000F Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・1 移位到进位（CY）标志时为 ON ・除此之外为 OFF

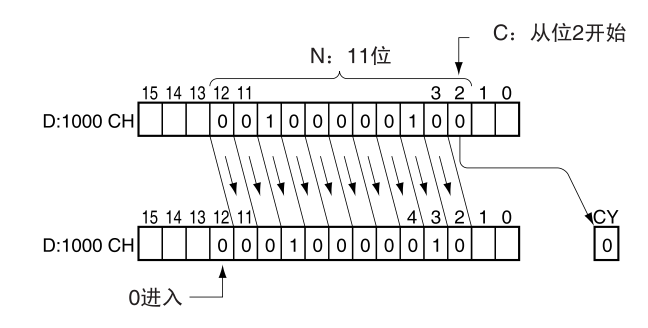
N 位数据右移 NSFR（579）

动作说明

（例）



0.00为ON时，从移位开始位置位2开始到移位数据长11位（B Hex）全部向右（最低位→最高位）移1位。
0进入移位开始位的1000CH的位12中。
移位目的地址范围的最低位即1000CH的位2的内容被复制到CY标志。



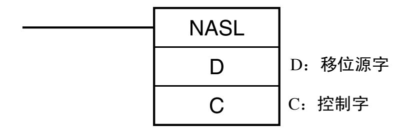
3-74 N 位左移 NASL(580) / N 位倍长左移 NSLL(582)

N 位左移 NASL

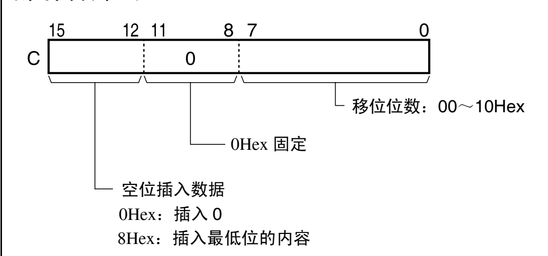
概要

将 16 位的通道数据左移指定位数。

符号

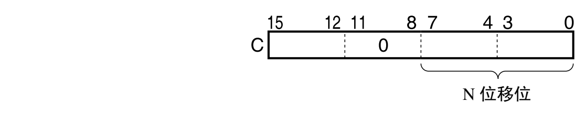


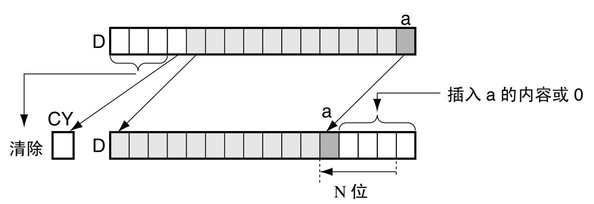
操作数说明



功能说明

将 D 向左（最低位→最高位）移 C 所指定的位数（BIN）。此时，在从指定 CH 的最低位开始到移位位数的位中输入依据空位插入数据（C）的数据。





注：

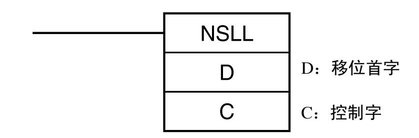
- 对于从指定 CH 中溢出的位，将最后位的内容移位到进位标志（CY），除此之外加以清除。
- 移位位数（C）为 0 时，不进行移位动作。但是，根据指定通道的数据，对各标志进行 ON / OFF。
- 控制数据 C 的内容位于范围外时，发生错误，ER 标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

N 位倍长左移 NSLL

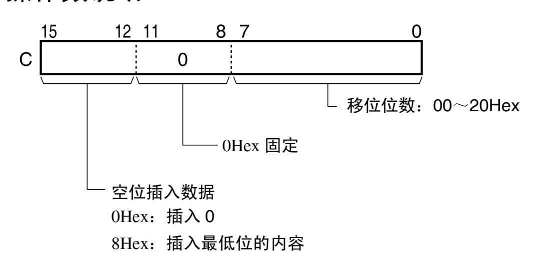
概要

将 32 位的通道数据左移指定位数。

符号

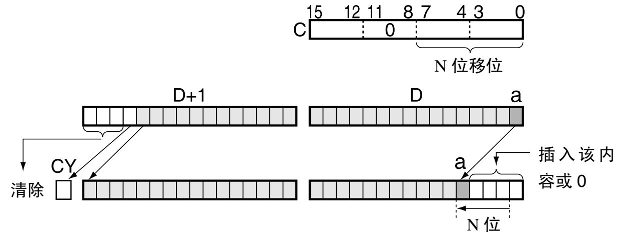


操作数说明



功能说明

将 D 作为倍长数据，全部向左（最低位→最高位）移 C 所指定的位数（BIN）。此时，在从指定 CH 的最低位开始到移位位数的位中输入依据空位插入数据（C）的数据。



注：

- 对于从指定 CH 中溢出的位，将最后位的内容移位到进位标志（CY），除此之外加以清除。
- 移位位数（C）为 0 时，不进行移位动作。但是，根据指定通道的数据，对各标志进行 ON / OFF。
- 控制数据 C 的内容位于范围外时，发生错误，ER 标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

N 位左移 NASL(580) / N 位倍长左移 NSLL(582)

执行条件 / 每次刷新指定

		NASL	NSLL
执行条件	ON 时每周期执行	NASL	NSLL
	上升沿时 1 周期执行	@NASL	@NSLL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（NASL/NSLL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• NASL 指令

区域	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	参见操作数说明
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

• NSLL 指令

区域	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A448～958	A000～959
时间	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	参见操作数说明
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

N 位左移 NASL

状态标志的动作

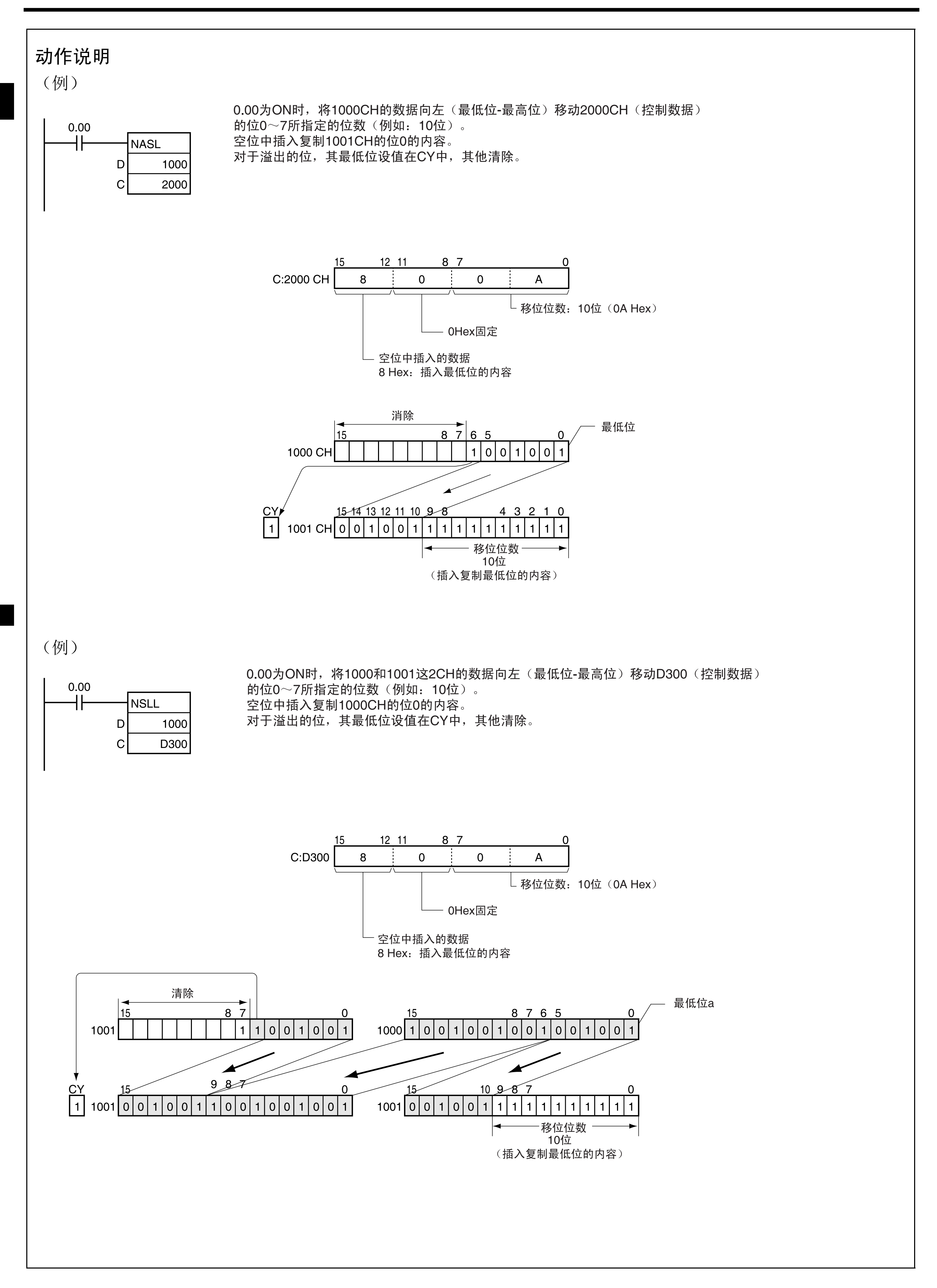
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·控制数据 C（移位位数）在范围外时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·移位结果为 0 时为 ON 除此之外为 OFF
进位标志	CY	·1 移位到进位（CY）标志时为 ON 除此之外为 OFF
N 标志	N	·根据移位结果，最高位变为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

N 位倍长左移 NSLL

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·控制数据（移位位数）在范围外时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·移位结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
进位标志	CY	·1 移位到进位（CY）标志时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·根据移位结果，最高位变为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

N 位左移 NASL(580) / N 位倍长左移 NSLL(582)



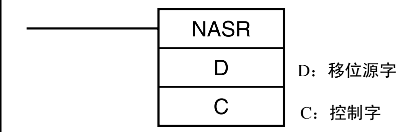
3-75 N 位右移 NASR（581）／N 位倍长右移 NSRL（583）

N 位右移 NASR

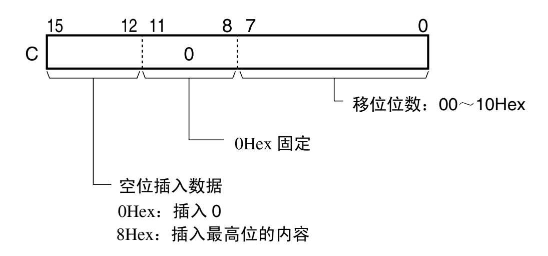
概要

将 16 位的通道数据右移指定位数。

符号

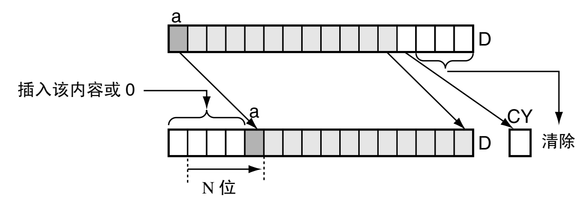


操作数说明



功能说明

将 D 全部向右（最高位→最低位）移 C 所指定的位数（BIN）。此时，从指定 CH 的最高位开始到移位位数的位中输入依据空位插入数据（C）的数据。



注：

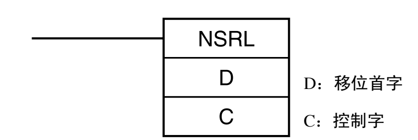
- 对于从指定 CH 中溢出的位，将最后位的内容移位到进位标志（CY），除此之外加以清除。
- 移位位数（C）为 0 时，不进行移位动作。但是，根据指定通道的数据，对各标志进行 ON / OFF。
- 控制数据 C 的内容位于范围外时，发生错误，ER 标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

N 位倍长右移 NSRL

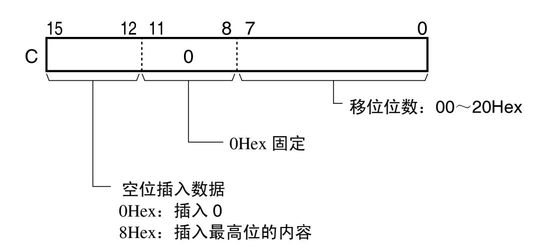
概要

将 32 位的通道数据右移指定位数。

符号

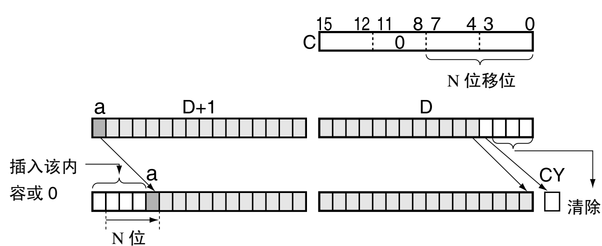


操作数说明



功能说明

将 D 作为倍长数据，全部向右（最高位→最低位）移 C 所指定的位数（BIN）。此时，从指定 CH 的最高位开始到移位位数的位中输入依据空位插入数据（C）的数据。



注：

- 对于从指定 CH 中溢出的位，将最后位的内容移位到进位标志（CY），除此之外加以清除。
- 移位位数（C）为 0 时，不进行移位动作。但是，根据指定通道的数据，对各标志进行 ON / OFF。
- 控制数据 C 的内容位于范围外时，发生错误，ER 标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 根据移位结果，D+1 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。

N 位右移 NASR(581) / N 位倍长右移 NSRL(583)

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	NASR	NSRL
	上升沿时 1 周期执行	@NASR	@NSRL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（NASR/NSRL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• NASR 指令

区域	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	参见操作数说明
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

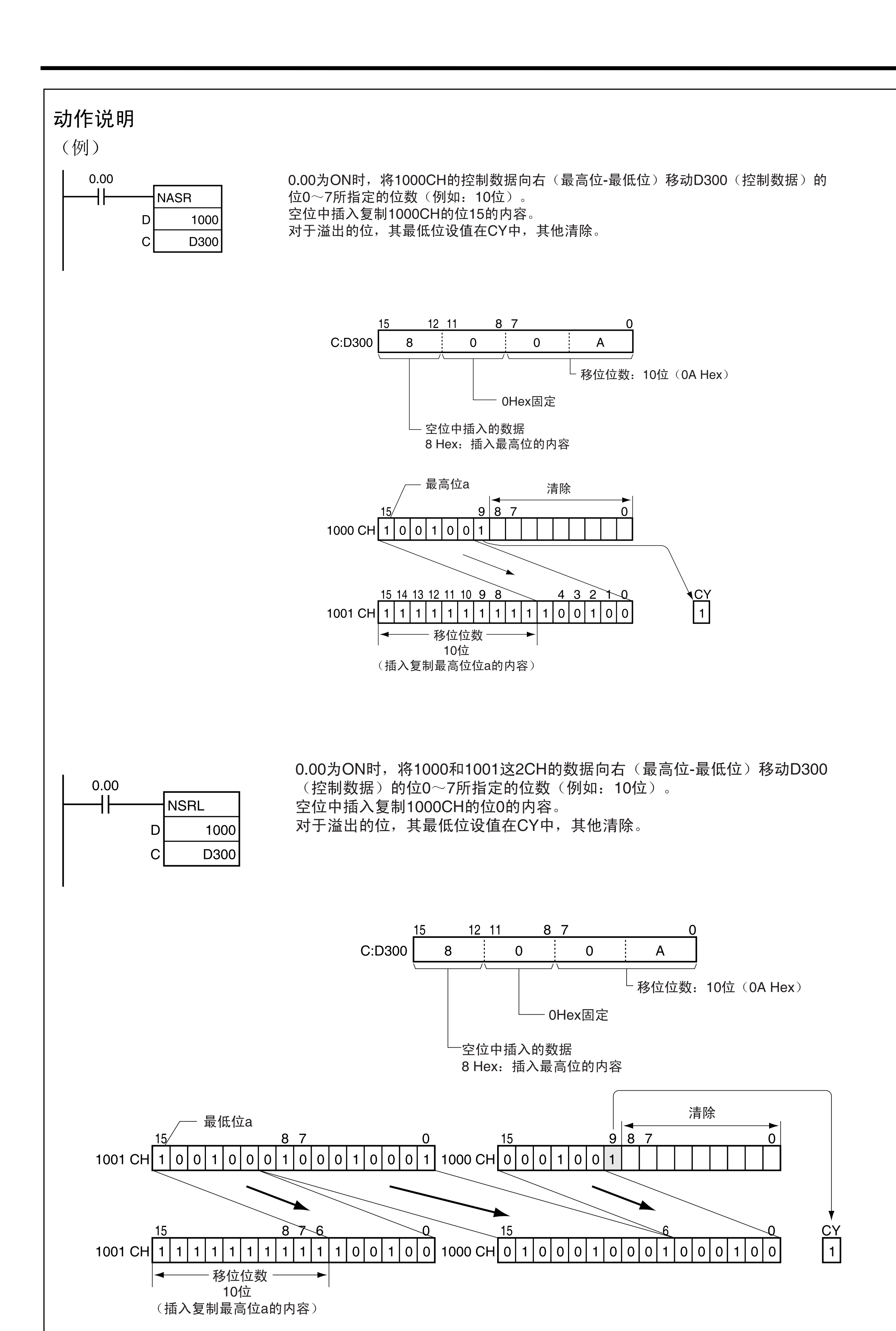
• NSRL 指令

区域	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A448～958	A000～959
时间	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	参见操作数说明
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作 （NASR/NSRL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•控制数据（移位位数）在范围外时为 ON •除此之外为 OFF
＝标志	＝	•移位结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
进位标志	CY	•1 移位到进位（CY）标志时为 ON •除此之外为 OFF
N 标志	N	•根据移位结果，最高位变为 1 时为 ON •除此之外为 OFF

N 位右移 NASR(581) / N 位倍长右移 NSRL(583)



动作说明

（例）

0.00为ON时，将1000CH的控制数据向右（最高位-最低位）移动D300（控制数据）的位0～7所指定的位数（例如：10位）。
空位中插入复制1000CH的位15的内容。
对于溢出的位，其最低位设值在CY中，其他清除。

0.00为ON时，将1000和1001这2CH的数据向右（最高位-最低位）移动D300（控制数据）的位0～7所指定的位数（例如：10位）。
空位中插入复制1000CH的位0的内容。
对于溢出的位，其最低位设值在CY中，其他清除。

自加／自减指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-76	BIN 增量	++	590	3-182
	BIN 倍长增量	++L	591	
3-77	BIN 减量	－－	592	3-184
	BIN 倍长减量	－－L	593	
3-78	BCD 增量	++B	594	3-186
	BCD 倍长增量	++BL	595	
3-79	BCD 减量	－－B	596	3-188
	BCD 倍长减量	－－BL	597	

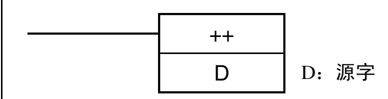
3-76 BIN 增量 ++（590）／BIN 倍长增量 ++L（591）

BIN 增量 ++

概要

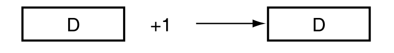
在 16 进制 4 位的 1 CH 数据上加 1。

符号



功能说明

对 D 所指定的数据进行 BIN 运算（+1）。
++时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF），每周期加 1。
@++时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）加 1。



注：

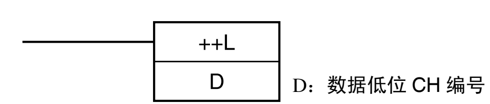
- 增量的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 增量的结果，D 的内容中有进位时，CY 标志为 ON。
  例如，D 的内容为“FFFF”时＋1 后，结果转成“0000”。此时＝标志及 CY 标志为 ON。
- 增量的结果，D 的内容的最高位位为 1（BIN 运算时为负）时 N 标志为 ON。

BIN 倍长增量 ++L

概要

在 16 进制 8 位的 2 CH 数据中加 1。

符号



功能说明

将 D 所指定的数据作为倍长数据，进行 BIN 运算（+1）。
++L 时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF），每周期加 1。
@++L 时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）加 1。

D+1 | D +1 ⟶ D+1 | D

注：

- 增量的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 增量的结果，D+1、D 的内容中有进位时，CY 标志为 ON。
  例如，D+1、D 的内容为“FFFFFFFF”时＋1 后，结果转成“00000000”。此时＝标志及 CY 标志为 ON。
- 增量的结果，D+1、D 的内容的最高位位为 1（BIN 运算时为负）时 N 标志为 ON。

执行条件／每次刷新指定

		++	++L
执行条件	ON 时每周期执行	++	++L
	上升沿时 1 周期执行	@++	@++L
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（++/++L 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

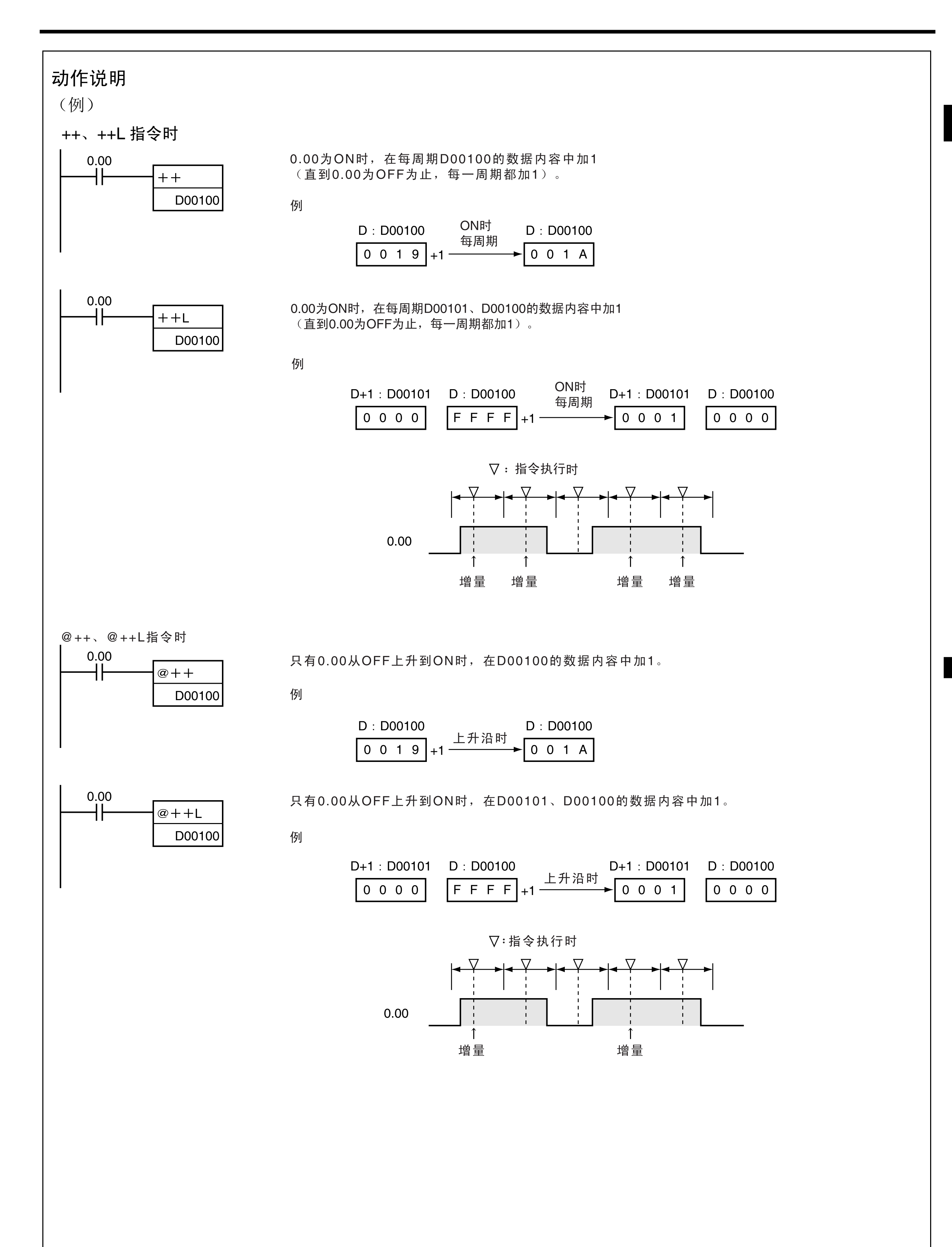
数据内容

区域	D	
	++指令	++L 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	T0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	*D00000～32767
常数	—	—
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	

状态标志的动作（++/++L 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・加法运算的结果，有进位时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・结果的最高位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

BIN 增量 ++（590）／BIN 倍长增量 ++L（591）



3
各指令说明

自加／自减指令

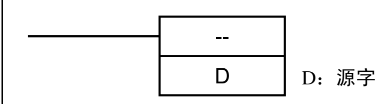
3-77 BIN 减量 ——（592）／BIN 倍长减量 ——L（593）

BIN 减量 ——

概要

从 16 进制 4 位的 1 CH 数据中减 1 。

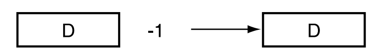
符号



功能说明

对 D 所指定的数据进行 BIN 运算（－1）。

——时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF），每周期减 1。@——时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）减 1。



注：

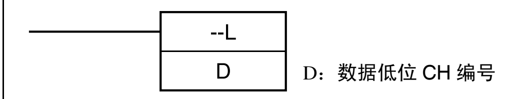
- 减量的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减量的结果，D 的内容中有借位时，CY 标志为 ON。例如，D 的内容为"0000"时－1，转成"FFFF"。此时 CY 标志及 N 标志为 ON。
- 减量的结果，D 的内容的最高位位为 1（BIN 运算时为负）时 N 标志为 ON。

BIN 倍长减量 ——L

概要

从 16 进制 8 位的 2 CH 数据中减 1。

符号

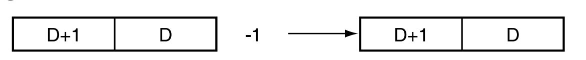


功能说明

将 D 所指定的数据作为倍长数据，进行 BIN 运算（－1）。

——L 时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF），每周期减 1。

@——L 时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）减 1。



注：

- 减量的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减量的结果，D+1、D 的内容中有借位时，CY 标志为 ON。例如，D+1、D 的数据内容为"00000000"时－1，转成"FFFFFFFF"。此时 CY 标志及 N 标志为 ON。
- 减量的结果，D+1、D 的内容的最高位位为 1（进行 BIN 运算时为负）时 N 标志为 ON。

执行条件／每次刷新指定

执行条件			
执行条件	ON 时每周期执行	——	——
	上升沿时 1 周期执行	上升沿 1 周期执行	@——L
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（- -/- -L 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	——	?痔
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	*D00000～32767
常数	—	-
数据寄存器	DR0～15	-
变址寄存器（直接）	—	-
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	

状态标志的动作 （- -/- -L 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	·运算结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
进位标志	CY	·减法运算的结果，有借位时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·结果的最高位为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

BIN 减量 ――（592）／BIN 倍长减量 ――L（593）

动作说明

（例）

--、--L 指令时

0.00 ―― D100

0.00为ON时，从每周期D100的数据内容中减1
（直到0.00为OFF为止，每一周期都减1）。

例

D：D100 [0 0 2 0] −1 ON时每周期 → D：D100 [0 0 1 F]

0.01 ――L D200

0.01为ON时，从每周期D2001、D200的数据内容中减1
（直到0.01为OFF为止，每一周期都减1）。

例

D+1：D201 [0 0 0 1] D：D200 [0 0 0 0] −1 ON时每周期 → D+1：D201 [0 0 0 0] D：D200 [F F F F]

▽：指令执行时

0.01

减量 减量 减量 减量

@--、@--L 指令时

0.00 @―― D100

只有0.00从OFF上升到ON时，在D100的数据内容中减1。

例

D：D100 [0 0 2 0] −1 上升时 → D：D100 [0 0 1 F]

0.01 @――L D200

只有0.01从OFF上升到ON时，从D201、D200的数据内容中减1。

例

D+1：D201 [0 0 0 1] D：D200 [0 0 0 0] −1 上升时 → D+1：D201 [0 0 0 0] D：D2100 [F F F F]

▽：指令执行时

0.01

减量 减量

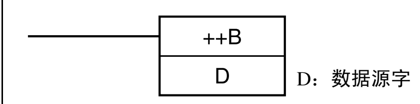
3-78 BCD 增量 ++B（594）／ BCD 倍长增量 ++BL（595）

BCD 增量 ++B

概要

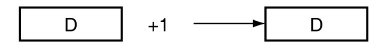
在 BCD4 位的 1CH 数据上加 1。

符号



功能说明

对 D 所指定的数据进行 BCD 运算（+1）。
++B 时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF）每周期加 1。
@++B 时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）加 1。



注：

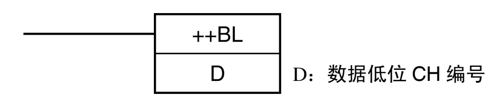
- D 的数据内容必须设定 BCD 数据。如果不是 BCD，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 增量的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 增量的结果，D 的内容中有进位时，CY 标志为 ON。
  例如，D 的数据内容为“9999”时+1，加法运算结果转成“0000”。此时＝标志及 CY 标志为 ON。

BCD 倍长增量 ++BL

概要

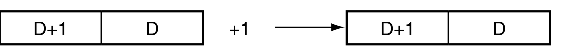
在 BCD8 位的 2CH 数据上加 1。

符号



功能说明

将 D 所指定的数据作为倍长数据进行 BCD 运算（+1）。
++BL 时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF）每周期加 1。
@++BL 时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）加 1。



注：

- D+1、D 的数据内容必须设定 BCD 数据。如果不是 BCD，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 增量的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 增量的结果， D+1、D 的内容中有进位时，CY 标志为 ON。
  例如，D+1、D 的数据内容为“99999999”时+1，加法运算结果转成“00000000”。此时＝标志及 CY 标志为 ON。

执行条件／每次刷新指定

执行条件		++B	++BL
执行条件	ON 时每周期执行	++B	++BL
	上升沿时 1 周期执行	@++B	@++BL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（++B/++BL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	++B	++BL
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	＊D00000～32767	*D00000～32767
常数	—	-
数据寄存器	DR0～15	-
变址寄存器（直接）	—	-
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	

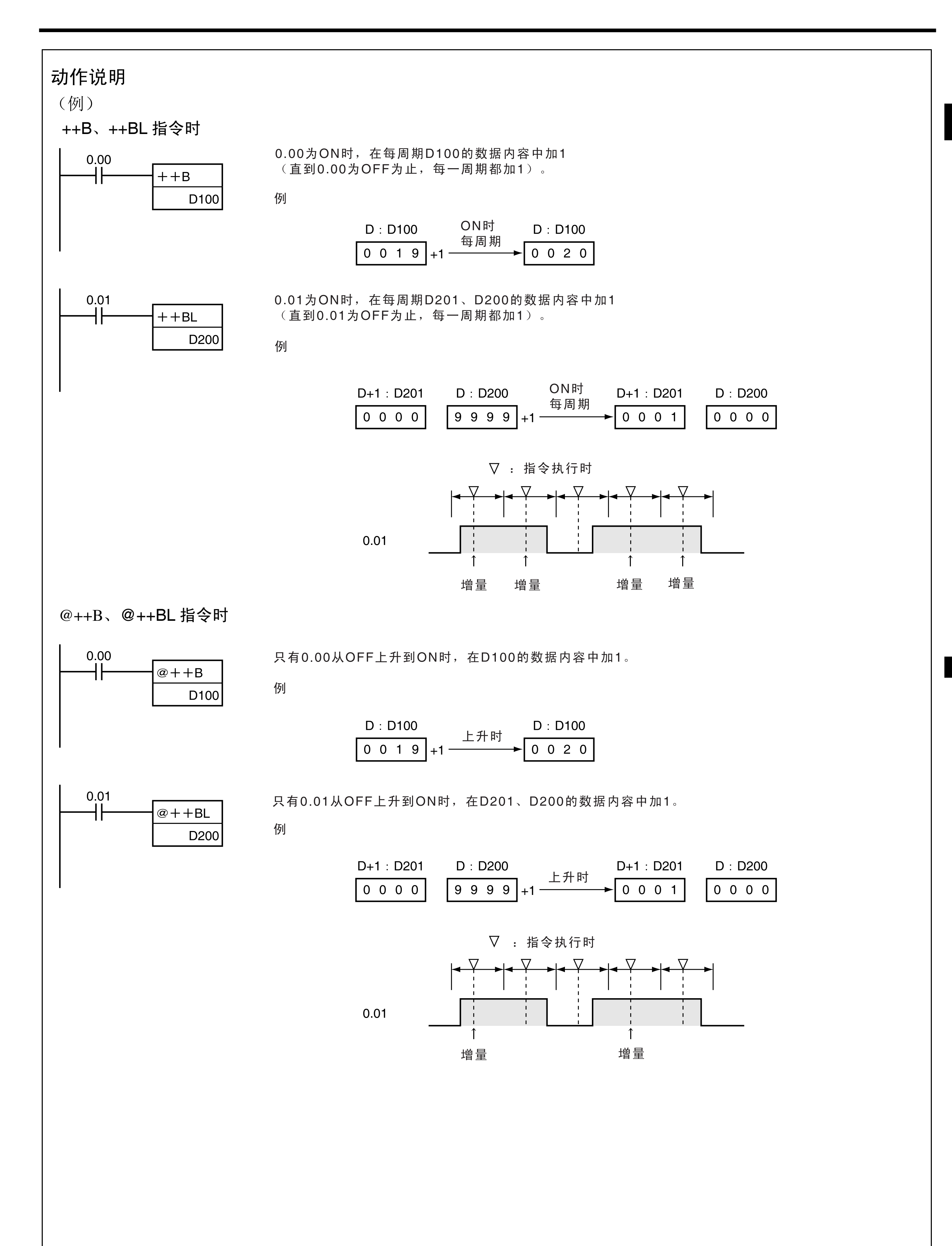
状态标志的动作（++B/++BL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·D 的数据不是 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·运算结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
进位标志	CY	·加法运算的结果，有进位时为 ON ·除此之外为 OFF

动作说明

（例）

++B、++BL 指令时



3 各指令说明 自加/自减指令

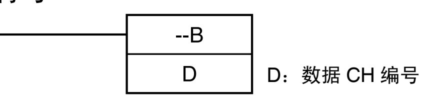
3-79 BCD 减量 ——B（596）／BCD 倍长减量 ——BL（597）

BCD 减量 ——B

概要

从 BCD4 位的 1 CH 数据中减 1。

符号

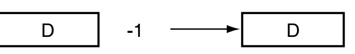


功能说明

对 D 所指定的数据进行 BCD 运算（－1）。

——B 时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF），每周期减 1。

@——B 时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）减 1。



注：

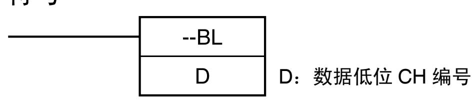
- D 的数据内容必须设定 BCD 数据。如果不是 BCD，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 减量的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减量的结果，D 的内容中有借位时，CY 标志为 ON。例如，D 的数据内容为“0000”时－1，转成“9999”。此时 CY 标志为 ON。

BCD 倍长减量 ——BL

概要

从 BCD8 位的 2 CH 数据中减 1。

符号



功能说明

将 D 所指定的数据作为倍长数据，进行 BCD 运算(－1)。

——BL 时，输入条件为 ON 的过程中（直至 OFF），每周期减 1。

@——BL 时，仅在输入条件上升时（仅限 1 周期）减 1。

D+1	D	-1 →	D+1	D

注：

- D+1、D 的数据内容必须设定 BCD 数据。如果不是 BCD，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 减量的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减量的结果，D+1、D 的内容中有借位时，CY 标志为 ON。例如，D+1、D 的数据内容为“00000000”时－1，转成“99999999”。此时 CY 标志为 ON。

执行条件／每次刷新指定

		——B	——BL
执行条件	ON 时每周期执行	——B	——BL
	上升沿时 1 周期执行	@——B	@——BL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（——B/——BL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	
	——B	——BL
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	＊D00000～32767	*D00000～32767
常数	—	-
数据寄存器	DR0～15	-
变址寄存器（直接）	—	-
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	

状态标志的动作（——B/——BL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・D 的数据不是 BCD 时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・减法运算的结果，有借位时为 ON ・除此之外为 OFF

BCD 减量 ——B（596）／BCD 倍长减量 ——BL（597）

动作说明

（例）

--B、--BL 指令时

0.00 ——B D1000

0.00为ON时，从每周期D1000的数据内容中减1
（直到0.00为OFF为止，每一周期都减1）。

例

D：1000 [0 0 2 0] —1 —ON时 每周期→ D：D1000 [0 0 1 9]

0.01 ——BL D2000

0.01为ON时，从每周期D2001、D2000的数据内容中减1
（直到0.01为OFF为止，每一周期都减1）。

例

D：D2001 [0 0 0 1]　D：2000 [　] —1 —ON时 每周期→ D：D2001 [　]　D：D2000 [9 9 9 9]

▽：指令执行时

0.01

减量　减量　减量　减量

@--B、@--BL 指令时

0.00 @——B D1000

只有0.00从OFF上升到ON时，从D1000的数据内容中减1。

例

D：D1000 [0 0 2 0] —1 —上升时→ D：D1001 [0 0 1 9]

0.01 @——BL D2000

只有0.01从OFF上升到ON时，从D2001、D2000的数据内容中减1。

例

D+1：D2001 [0 0 0 1]　D：D2000 [0 0 0 0] —1 —上升时→ D+1：D2001 [0 0 0 0]　D：D2000 [9 9 9 9]

▽：指令执行时

0.01

减量　减量

四则运算指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-80	带符号・无 CY　BIN 加法运算	＋	400	3-192
	带符号・无 CY　BIN 双字加法运算	＋L	401	
3-81	带符号・CY　BIN 加法运算	＋C	402	3-192
	带符号・CY　BIN 双字加法运算	＋CL	403	
3-82	无 CY　BCD 加法运算	＋B	404	3-192
	无 CY　BCD 双字加法运算	＋BL	405	
3-83	带 CY　BCD 加法运算	＋BC	406	3-192
	带 CY　BCD 双字加法运算	＋BCL	407	
3-84	带符号・无 CY　BIN 减法运算	－	410	3-192
	带符号・无 CY　BIN 双字减法运算	－L	411	
3-85	符号・带 CY　BIN 减法运算	－C	412	3-192
	符号・带 CY　BIN 双字减法运算	－CL	413	
3-86	无 CY　BCD 减法运算	－B	414	3-192
	无 CY　BCD 双字减法运算	－BL	415	
3-87	带 CY　BCD 减法运算	－BC	416	3-192
	带 CY　BCD 双字减法运算	－BCL	417	
3-88	带符号 BIN 乘法运算	＊	420	3-192
	带符号 BIN 双字乘法运算	＊L	421	
3-89	无符号 BIN 乘法运算	＊U	422	3-192
	无符号 BIN 双字乘法运算	＊UL	423	
3-90	BCD 乘法运算	＊B	424	3-192
	BCD 双字乘法运算	＊BL	425	
3-91	带符号 BIN 除法运算	／	430	3-192
	带符号 BIN 双字除法运算	／L	431	
3-92	无符号 BIN 除法运算	／U	432	3-192
	无符号 BIN 双字除法运算	／UL	433	
3-93	BCD 除法运算	／B	434	3-192
	BCD 双字除法运算	／BL	435	

3-80 带符号・无 CY BIN 加法运算+（400）/ 带符号・无 CY BIN 双字加法运算+ L（401）

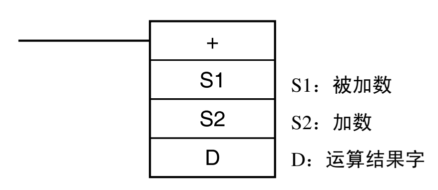
带符号・无 CY

BIN 加法运算 +

概要

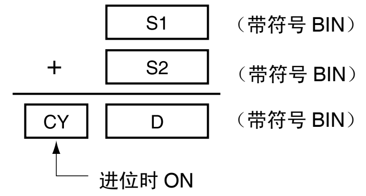
对通道数据和常数进行带符号 16 进制 4 位的加法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据与 S2 所指定的数据进行 BIN 加法运算，将结果输出到 D。



注：

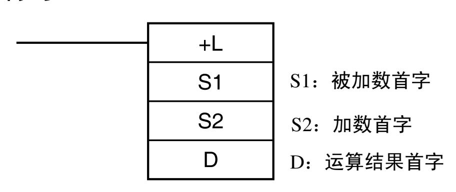
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 加法运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数+正数的结果位于负数范围（8000～FFFF Hex）内时，OF 标志为 ON。
- 负数+负数的结果位于正数范围（0000～7FFF Hex）内时，UF 标志为 ON。
- 加法运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

带符号・无 CY　BIN 双字加法运算 +L

概要

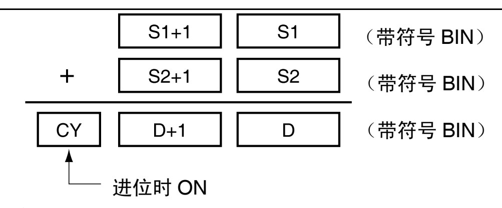
对 2 CH 数据和常数进行带符号 16 进制 8 位的加法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据与 S2 所指定的数据作为双字数据进行 BIN 加法运算，将结果输出到 D。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 加法运算的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数+正数的结果位于负数（80000000～FFFFFFFF Hex）范围内时，OF 标志为 ON。
- 负数+负数的结果位于正数（00000000～7FFFFFFF Hex）范围内时，UF 标志为 ON。
- 加法运算的结果，D+1、D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		+	+L
执行条件	ON 时每周期执行	+	+L
	上升沿时 1 周期执行	@+	@+L
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（+/+L 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

・+指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF （BIN 数据） &0～65535 （无符号 10 进制数） －32768～0～ ＋32767 （带符号 10 进制）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

带符号・无 CY　BIN 加法运算 +（400）／带符号·无 CY　BIN 双字加法运算+L（401）

・+L 指令

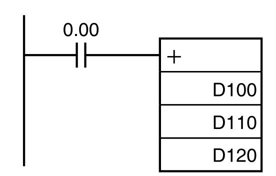
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF (BIN 数据) &0～4294967295（无符号 10 进制）－2147483648～0～＋2147483647（带符号 10 进制）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	IR0～15		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作（+/+L 指令共通）

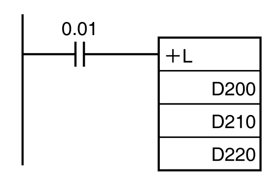
名称	标记符	内容	
		+指令	+L 指令
出错标志	ER	OFF	
＝标志	＝	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF	
进位标志	CY	・加法运算的结果，有进位时为 ON ・除此之外为 OFF	
上溢标志	OF	・正数＋正数的结果位于 8000～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF	・正数＋正数的结果位于 00000000～7FFFFFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・负数＋负数的结果位于 0000～7FFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF	・负数＋负数的结果位于 80000000～FFFFFFFF Hex 的范围内时为 ON •除此之外为 OFF
N 标志	N	・结果的最高位位转成 1 时为 ON ・除此之外为 OFF	

动作说明

（例）



0.00为ON时，D100和D110进行带符号BIN4位相加，结果输出到D120。



0.01为ON时，D201，D200的2通道数据和D211，D210的2通道数据进行带符号BIN8位相加，结果输出到D221，D220。

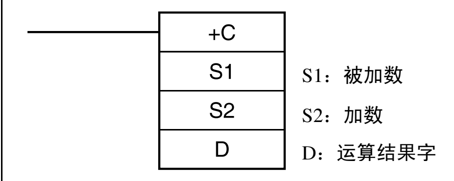
3-81 符号·带 CY BIN 加法运算 +C（402）/ 符号·带 CY BIN 双字加法运算 +CL（403）

符号・带 CY　BIN 加法运算 +C

概要

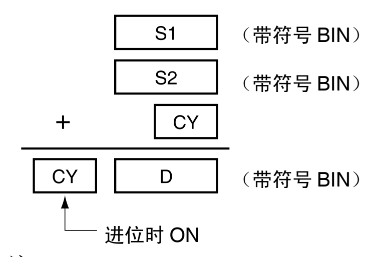
对数据和常数进行包括进位（CY）标志在内的带符号 16 进制 4 位加法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行包括进位（CY）标志在内的 BIN 加法运算，并将结果输出到 D。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 加法运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数+正数+CY 标志的结果位于负数（8000～FFFF Hex）的范围内时，OF 标志为 ON。
- 负数+负数+CY 标志的结果位于正数（0000～7FFF Hex）的范围内时，UF 标志为 ON。
- 加法运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

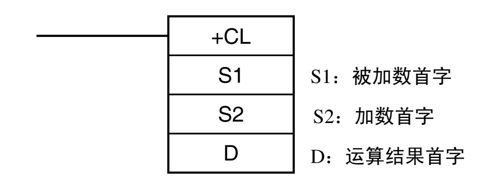
若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

符号・带 CY　BIN 双字加法运算 +CL

概要

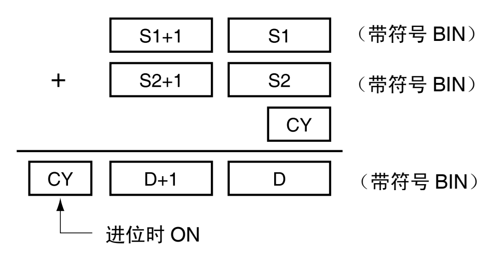
对 2 CH 的数据和常数进行包括进位（CY）标志在内的带符号 16 进制 8 位加法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，进行包括进位（CY）标志在内的 BIN 加法运算，并将结果输出到 D+1、D。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 加法运算的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数+正数+CY 标志的结果位于负数（80000000～FFFFFFFF Hex）的范围内时，OF 标志为 ON。
- 负数+负数+CY 标志的结果位于正数（00000000～7FFFFFFF Hex）的范围内时，UF 标志为 ON。
- 加法运算的结果，D+1、D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

符号・带 CYBIN 加法运算 +C（402）/ 符号・带 CYBIN 双字加法运算 +CL（403）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		+C	+CL
执行条件	ON 时每周期执行	+C	+CL
	上升沿时 1 周期执行	@+C	@+CL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（+C/+CL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

・+C 指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF （BIN 数据） &0～65535 （无符号 10 进制数） －32768～0～＋32767 （带符号 10 进制）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

・+CL 指令

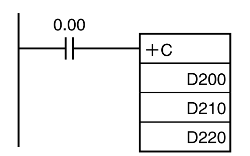
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF (BIN 数据) &0～4294967295 （无符号 10 进制） －2147483648～0～＋2147483647 （带符号 10 进制）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容	
		+C 指令	+CL 指令
出错标志	ER	OFF	
＝标志	＝	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF	
进位标志	CY	・加法运算的结果有进位时为 ON ・除此之外为 OFF	
上溢标志	OF	・正数＋正数+CY 标志的结果位于 8000～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外 ・OFF	・正数＋正数+CY 标志的结果位于 80000000～FFFFFFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・负数＋负数+CY 标志的结果位于 0000～7FFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF	・负数＋负数+CY 标志的结果位于 00000000～7FFFFFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・结果的最高位位转成 1 时为 ON ・除此之外为 OFF	

动作说明

（例）



0.00为ON时，D200和D210和CY标志进行带符号BIN4位相加，结果输出到D220。

0.01
+CL
D1000
D1010
D2000

0.01为ON时，D1001，D1000和D1011，D1010和CY标志进行带符号BIN8位相加，结果输出到D2001，D2000。

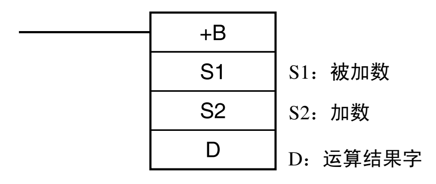
3-82 无 CY BCD 加法运算+B（404）/ 无 CY BCD 双字加法运算+BL（405）

无 CY　BCD 加法运算 +B

概要

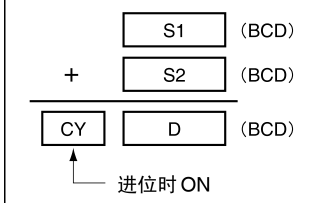
对通道数据和常数进行 BCD 4 位加法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行 BCD 加法运算，并将结果输出到 D。



注：

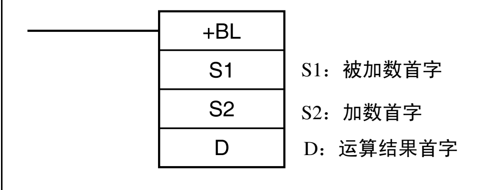
- S1 或 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 加法运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，= 标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。

无 CYBCD 双字加法运算 +BL

概要

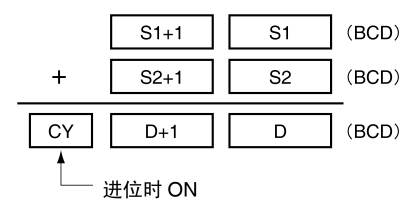
对 2 CH 的通道数据和常数进行 BCD 8 位加法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据进行 BCD 加法运算，将结果输出到 D+1、 D。



注：

- S1+1、S1 或 S2+1、 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 加法运算的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，= 标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		+B	+BL
	ON 时每周期执行	+B	+BL
	上升沿时 1 周期执行	@+B	@+BL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（+B/+BL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• +B 指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～9999（BCD）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

无 CY　BCD 加法运算 +B（404）／无 CYBCD 双字加法运算 +BL（405）

• +BL 指令

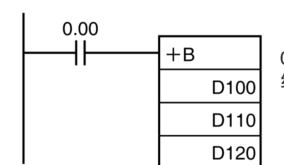
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～99999999（BCD）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作（+B/+BL 指令共通）

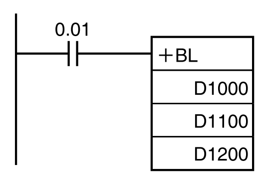
名称	标记符	内容
出错标志	ER	•S1 的数据不为 BCD 时为 ON •S2 的数据不为 BCD 时为 ON •除此之外为 OFF
=标志	=	•运算结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
进位标志	CY	•加法运算的结果有进位时为 ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00为ON时，D100和D110进行BCD4位相加，结果输出到D120。



0.01为ON时，D1001，D1000和D1101，D1100进行BCD8位相加，结果输出到D1201，D1200。

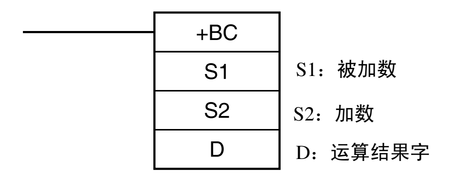
3-83 带 CY BCD 加法运算+BC(406) / 带 CY BCD 双字加法运算+BCL(407)

带 CY BCD 加法运算 +BC

概要

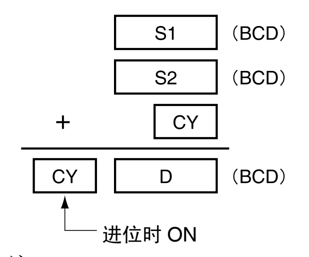
对通道数据和常数进行包括进位(CY)标志在内的BCD4位加法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行包括进位(CY)标志在内的 BCD 加法运算,将结果输出到 D CH。



注：

- S1 或 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 加法运算的结果,D 的内容为 0000 Hex 时,=标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。

参考

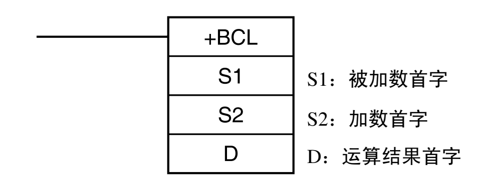
若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

带 CY BCD 双字加法运算 +BCL

概要

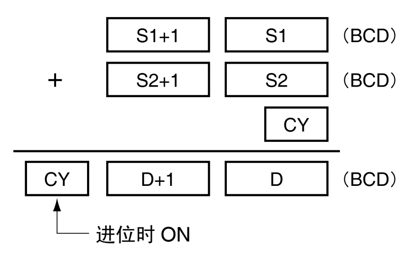
对 2CH 分的通道数据和常数进行包括进位（CY）标志在内的 BCD 8 位加法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，进行包括进位（CY）标志在内的 BCD 加法运算，将结果输出到 D+1、 D CH。



注：

- S1+1、S1 或 S2+1、 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 加法运算的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，=标志为 ON。
- 加法运算的结果，有进位时，进位（CY）标志为 ON。

参考

若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

带 CY BCD 加法运算 +BC（406）/ 带 CYBCD 双字加法运算 +BCL（407）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		+BC	+BCL
执行条件	ON 时每周期执行	+BC	+BCL
	上升沿时 1 周期执行	@+BC	@+BCL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（+BC/+BCL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• ＋BC 指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～9999（BCD）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

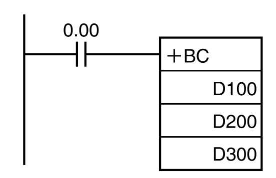
• +BCL 指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～99999999（BCD）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

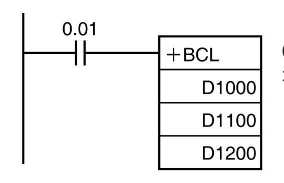
状态标志的动作 （+BC/+BCL 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•S1+1、 S1 的数据不为 BCD 时为 ON •S2+1、S2 的数据不为 BCD 时为 ON •除此之外为 OFF
＝标志	＝	•0000 Hex 被传送给 D 时为 ON •除此之外为 OFF
进位标志	CY	•加法运算的结果有进位时为 ON •除此之外为 OFF

动作说明



0.00为ON时，D100和D200和CY标志进行BCD4位相加，结果输出到D300。



0.01为ON时，D1001、D1000和D1101、D1100和CY标志进行BCD8位相加，结果输出到D1201，D1200。

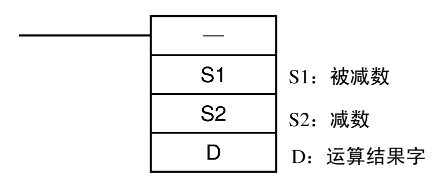
3-84 带符号・无 CY BIN 减法运算－（410）/ 带符号・无 CY BIN 双字减法运算－L（411）

带符号・无 CY　BIN 减法运算　－

概要

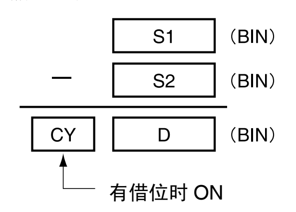
对通道数据和常数进行带符号 16 进制 4 位减法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行 BIN 减法运算，并将结果输出到 D。结果转成负数时，以 2 的补数输出到 D。



注：

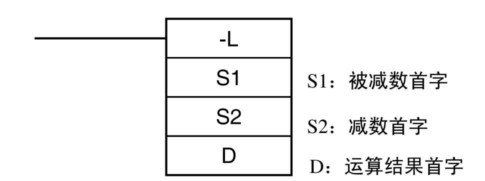
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 减法的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数－负数的结果位于负数（8000～FFFF Hex）的范围内时，OF 标志为 ON。
- 负数－正数的结果位于正数（0000～7FFF Hex）的范围内时，UF 标志为 ON。
- 减法运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

带符号・无 CY　BIN 双字减法运算　－L

概要

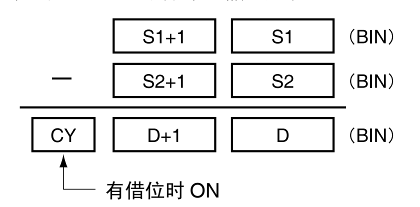
对 2 CH 的通道数据和常数进行带符号 16 进制 8 位减法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据进行 BIN 减法运算，将结果输出到 D+1、 D。结果转成负数时，以 2 的补数 输出到 D+1、 D。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 减法运算的结果，D+1、 D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数－负数的结果位于负数（80000000～FFFFFFFF Hex）的范围内时，OF 标志为 ON。
- 负数－正数的结果位于正数（00000000～7FFFFFFF Hex）的范围内时，UF 标志为 ON。
- 减法运算的结果，D+1、 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

带符号・无 CYBIN 减法运算 —（410）/带符号・无 CYBIN 双字减法运算 —L（411）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件			
执行条件	ON 时每周期执行	—	—L
	上升沿时 1 周期执行	@—	@—L
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（—/—L 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• —指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF （BIN 数据） &0～65535 （无符号 10 进制数） －32768～0～＋32767 （带符号 10 进制）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

• —L 指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～ FFFFFFFF (BIN 数据) &0～4294967295 （无符号 10 进制） －2147483648～0～ ＋2147483647 （带符号 10 进制）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	IR0～15		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

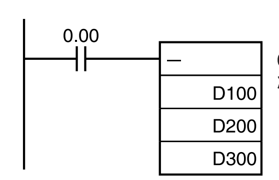
状态标志的动作

名称	标记符	内容	
		—指令	—L 指令
出错标志	ER	OFF	
=标志	=	•运算结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF	
进位标志	CY	•减法运算的结果，有借位时为 ON •除此之外为 OFF	
上溢标志	OF	正数－负数的结果位于 8000～FFFF Hex 的范围内时为 ON 除此之外为 OFF	正数－负数的结果位于 80000000～FFFFFFFF Hex 的范围内时为 ON 除此之外为 OFF
下溢标志	UF	负数－正数的结果位于 0000～7FFF Hex 的范围内时为 ON 除此之外为 OFF	负数－正数的结果位于 00000000～7FFFFFFF Hex 的范围内时为 ON 除此之外为 OFF
N 标志	N	•结果的最高位位转成 1 时为 ON •除此之外为 OFF	

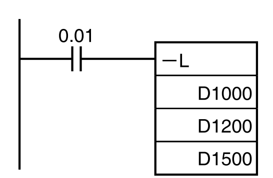
带符号・无 CYBIN 减法运算 －（410）／带符号・无 CYBIN 双字减法运算 －L（411）

动作说明

（例）



0.00为ON时，对D100和D200进行16进制4位相减，结果输出到D300。



0.01为ON时，D1001、D1000和D1201、D1200进行16进制8位相减，结果输出到D1501，D1500。

减法运算结果为负数时（S1＜S2、或 S1+1、 S1＜S2+1、 S2），减法运算结果以 2 的补数输出。此时，CY 标志为 ON。

将 2 的补数变换为真数时，需要一个将 CY 标志作为输入条件，进一步从 0 中减掉减法运算结果的程序。此时，为表明其为负数，在显示等中使用 CY 标志。

参考

所谓 2 的补数 是从 1 中减去 2 进制数的各位，在其结果上加 1 后的值。

例）2 进制数 1101 的 2 的补数是 1111（F Hex）－1101（D Hex）＋ 1 （1 Hex）＝0011（3 Hex）。

例）16 进制 4 位的 3039 Hex 的 2 的补数是 FFFF Hex－3039 Hex+0001 Hex＝CFC7 Hex 因此，在 16 进制 4 位的情况下，a Hex 的 2 的补数是 FFFF Hex－ a Hex+01 Hex＝b Hex。通过 2 的补数 b Hex 求真数 a Hex，则 a Hex＝10000 Hex－b Hex 。

例）通过 2 的补数 CFC7 Hex 求真数，10000 Hex－CFC7 Hex＝3039 Hex。

数值例 1）

	作为带符号数据时	作为无符号数据时
FFFF Hex →	－1	65535
－）0001Hex →	－）＋1	－） 1
FFFE Hex →	－2*1	65534*2

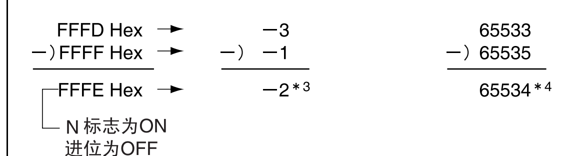
N 标志为ON
进位为OFF

＊1：由于 N 标志为 ON，所以结果（FFFE Hex）为负数（2 的补数），表示为-2。

＊2：由于进位为 OFF，结果（FFFE Hex）为无符号数据的正数，转成 65534。

数值例 2）

作为带符号数据时　作为无符号数据时

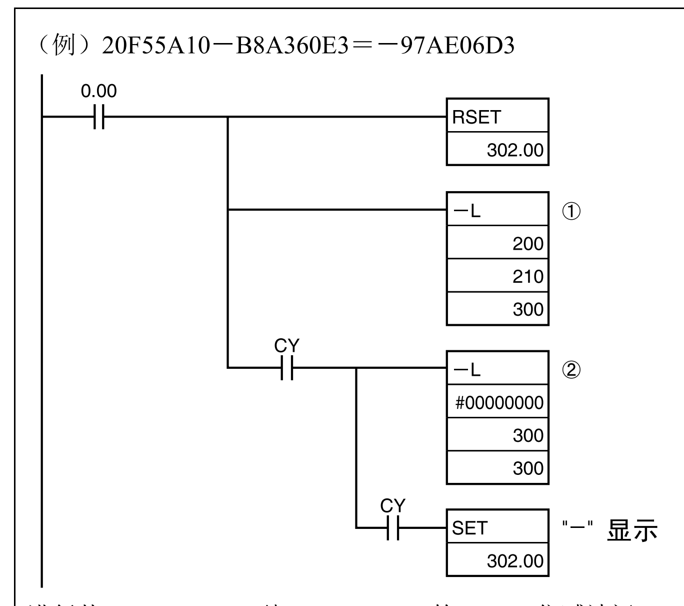


＊3：由于 N 标志为 ON，所以结果（FFFE Hex）为负数（2 的补数），表示为-2。

＊4：由于借位为 ON，结果（FFFE Hex）变为负数（2 的补数），转换为真数后转成-2。

带符号・无 CYBIN 减法运算 —（410）／带符号・无 CYBIN 双字减法运算 —L（411）

（例）20F55A10−B8A360E3＝−97AE06D3



进行从 201, 200 CH 到 211, 210 CH 的 BIN 8 位减法运算。结果输出到 301、 300 CH 的 8 位。结果为负时，执行#00000000−补数＝真数的程序②，真数再次输出到 301、 300 CH。

①的减法运算

	S1+1 : 201 CH	S1 : 200 CH	
	2 0 F 5	5 A 1 0	
	S2+1 : 121 CH	S2 : 120 CH	
−	B 8 A 3	6 0 E 3	
	D+1 : D101	D : D100	CY
	6 8 5 1	F 9 2 D	1

②的减法运算…CY 标志为 1，所以将补数改为真数。

	0 0 0 0	0 0 0 0	
	S2+1 : 201	S2 : 200	
−	6 8 5 1	F 9 2 D	
	D+1 : 201	D : 200	CY
	9 7 A E	0 6 D 3	1

最后的减法运算结果

	S1+1 : 201 CH	S1 : 200 CH
	2 0 F 5	5 A 1 0
	S2+1 : 211 CH	S2 : 210 CH
−	6 8 5 1	F 9 2 D
CY	D+1 : 301 CH	D : 300 CH
1	9 7 A E	0 6 D 3

CY 标志为 ON，因此实际的数值显示为−97AE06D3。显示 301、 300 CH 的内容为负时，输出到 302.00。

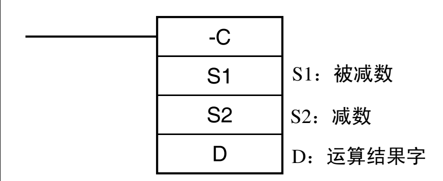
3-85 符号·带 CY BIN 减法运算－C（412）/ 符号·带 CY BIN 双字减法运算 －CL（413）

带符号・CY BIN 减法运算 －C

概要

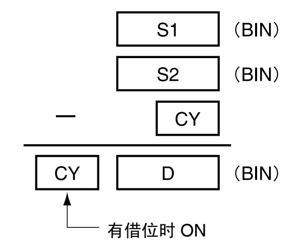
对通道数据和常数进行包括进位（CY）标志在内的带符号 16 进制 4 位的减法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行包括进位（CY）标志在内的 BIN 减法运算，将结果输出到 D。结果转成负数时，以 2 的补数输出到 D。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 减法的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数－负数－CY 标志的结果位于负数（8000～FFFF Hex）的范围内时，OF 标志为 ON。
- 负数－正数－CY 标志的结果位于正数（0000～7FFF Hex）的范围内时，UF 标志为 ON。
- 减法运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

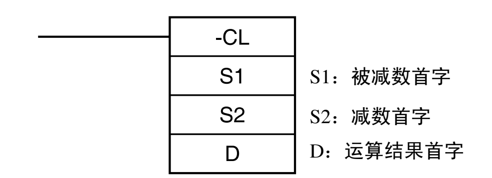
若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

带符号・CY BIN 双字减法运算 －CL

概要

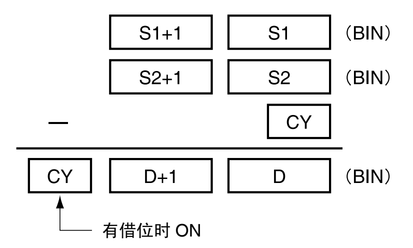
对 2 CH 的通道数据和常数进行包括进位（CY）标志在内的带符号 16 进制 8 位的减法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，进行包括进位（CY）标志在内的 BIN 减法运算，将结果输出到 D+1、D。结果转成负数时，以 2 的补数输出到 D+1、D。



注：

- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 减法运算的结果，D+1、D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。
- 正数－负数－CY 标志的结果位于负数（80000000～FFFFFFFF Hex）的范围内时，OF 标志为 ON。
- 负数－正数－CY 标志的结果位于正数（00000000～7FFFFFFF Hex）的范围内时，UF 标志为 ON。
- 减法运算的结果，D+1、D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

符号・带 CYBIN 减法运算 －C（412）／符号・带 CYBIN 双字减法运算 －CL（413）

带符号・CY BIN 减法运算 －C

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	－C
	上升沿时 1 周期执行	@－C
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF （BIN 数据） ＆0～65535 （无符号 10 进制数） －32768～0～＋32767 （带符号 10 进制）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・减法运算的结果，有借位时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・正数－负数－CY 标志的结果位于 8000～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・负数－正数－CY 标志的结果位于 0000～7FFF Hex 的范围内时 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・结果的最高位位转成 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

带符号・CY BIN 双字减法运算 －CL

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	－CL
	上升沿时 1 周期执行	@－CL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～ FFFFFFFF (BIN 数据) ＆0～4294967295 （无符号 10 进制） －2147483648～0～ ＋2147483647 （带符号 10 进制）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・减法运算的结果，有借位时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・正数－负数－CY 标志的结果位于 80000000～FFFFFFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・负数－正数－CY 标志的结果位于 00000000～7FFFFFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・结果的最高位位转成 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

符号・带 CYBIN 减法运算 －C（412）／符号・带 CYBIN 双字减法运算 －CL（413）

动作说明

（例）

```
0.00
─┤├──┬──────┐
     │ －C  │
     │ D100 │
     │ D110 │
     │ D120 │
     └──────┘
```

0.00为ON时，从D100中16进制4位减去D110与CY标志，结果输出到D120。

```
0.01
─┤├──┬───────┐
     │ －CL  │
     │ D1000 │
     │ D1100 │
     │ D1200 │
     └───────┘
```

0.01为ON时，从D1001，D1001中16进制8位减去D11011，D1100和CY标志，结果输出到D1201，D1200。

减法运算结果为负数时（S1＜S2、或 S1+1、 S1＜S2+1、 S2），减法运算结果以 2 的补数输出。此时，CY 标志为 ON。

将 2 的补数变换为真数时，需要一个将 CY 标志作为输入条件，进一步从 0 中减掉减法运算结果的程序。此时，为表明其为负数，在显示等中使用 CY 标志。

参考

所谓 2 的补数 是从 1 中减去 2 进制数的各位，在其结果上加 1 后的值。

例）2 进制数 1101 的 2 的补数是 1111（F Hex）－1101（D Hex）＋ 1 （1 Hex）＝0011（3 Hex）。

例）16 进制 4 位的 3039 Hex 的 2 的补数是 FFFF Hex－3039 Hex+0001 Hex＝CFC7 Hex 因此，在 16 进制 4 位的情况下，a Hex 的 2 的补数是 FFFF Hex－ a Hex+0001 Hex＝b Hex。通过 2 的补数 b Hex 求真数 a Hex，则 a Hex＝10000 Hex －b Hex 。

例）通过 2 的补数 CFC7 Hex 求真数，10000 Hex－CFC7 Hex＝3039 Hex。

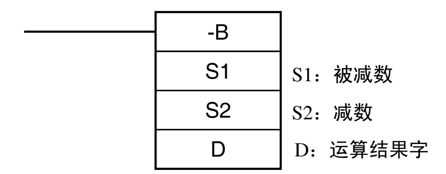
3-86 无 CY BCD 减法运算－B（414）/ 无 CY BCD 双字减法运算 －BL（415）

无 CYBCD 减法运算 －B

概要

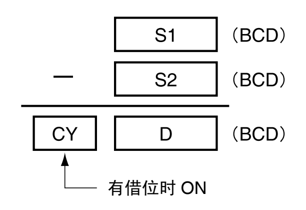
对通道数据和常数进行 BCD 4 位的减法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行 BCD 减法运算，将结果输出到 D。结果转成负数时，以 10 的补数输出到 D。



注：

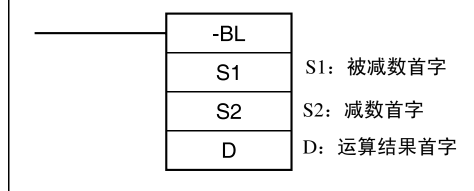
- S1 或 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 减法的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。

无 CY BCD 双字减法运算 －BL

概要

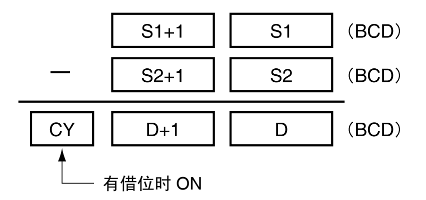
对 2 CH 的通道数据和常数进行 BCD 8 位的减法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，进行 BCD 减法运算，将结果输出到 D+1、 D。结果转成负数时，以 10 的补数输出到 D+1、 D。



注：

- S1+1、S1 或 S2+1、 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 减法运算的结果，D+1、 D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

		－B	－BL
执行条件	ON 时每周期执行	－B	－BL
	上升沿时 1 周期执行	@－B	@－BL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（－B / －BL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• －B 指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～9999（BCD）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

无 CYBCD 减法运算 －B（414）／无 CYBCD 双字减法运算 －BL（415）

• －BL 指令

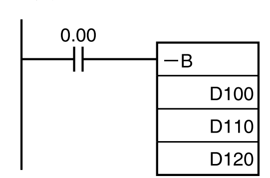
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接(BIN)	@D00000～32767		
DM 间接(BCD)	*D00000～32767		
常数	#00000000～99999999（BCD）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

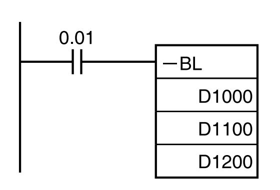
名称	标记符	内容	
		-B 指令	-BL 指令
出错标志	ER	•S1 的数据不为 BCD 时为 ON •S2 的数据不为 BCD 时为 ON •除此之外为 OFF	•S1+1、 S1 的数据不为 BCD 时为 ON •S2+1、 S2 的数据不为 BCD 时为 ON •除此之外为 OFF
＝标志	＝	•运算结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF	
进位标志	CY	•减法运算的结果，有借位时为 ON •除此之外为 OFF	

动作说明

（例）



0.00为ON时，从D100中16进制4位减去D110与CY标志，结果输出到D120。



0.01为ON时，从D1001，D1001中16进制8位减去D11011，D1100和CY标志，结果输出到D1201，D1200。

减法运算结果为负数时（S1＜S2、或 S1+1、 S1＜S2+1、 S2），以 10 的补数输出减法运算结果。此时，CY 标志为 ON。

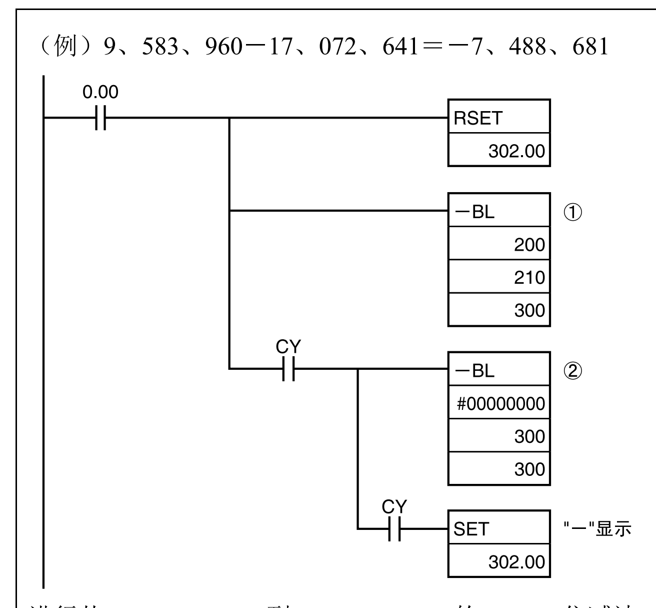
将 10 的补数变换为真数时，需要一个将 CY 标志作为输入条件，进一步从 0 中减掉减法运算结果的程序。此时，为表明其为负数，在显示等中使用 CY 标志。

参考

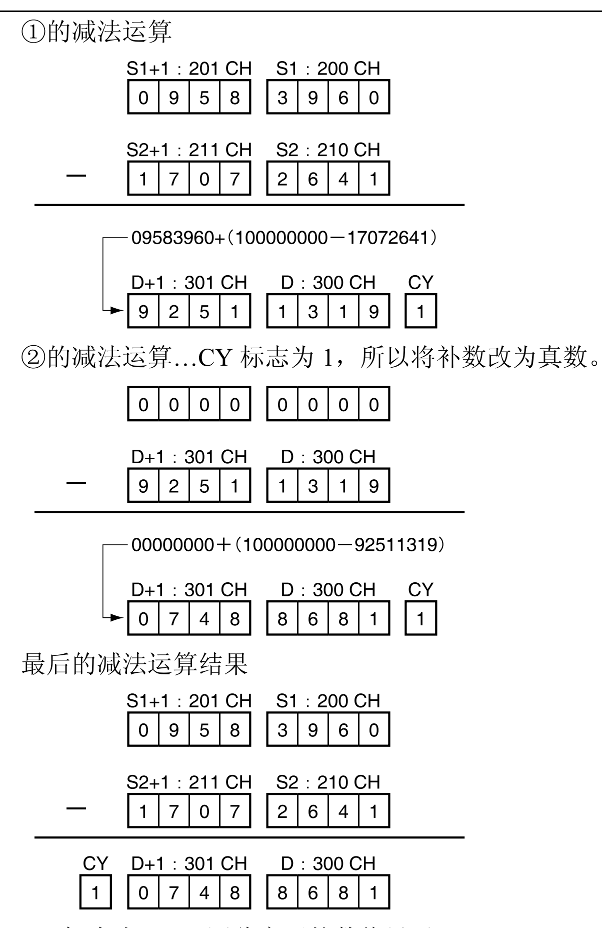
所谓 10 的补数 是从 9 中减去各位，在其结果中加 1 后的值。
例）7556 的 10 的补数是 9999－7556＋1＝2444。
因此，若为 4 位，A 的 10 的补数是 9999－A+1＝B。
通过 10 的补数 B 求真数 A，则 A＝10000－B。
例）通过 10 的补数 2444 求真数，则 10000－2444＝7556。

无 CY　BCD 减法运算 －B（414）／无 CYBCD 双字减法运算 －BL（415）

（例）9、583、960－17、072、641＝－7、488、681



进行从 201、 200 CH 到 211、 210 CH 的 BCD 8 位减法运算。结果输出到 301、 300 CH 的 8 位。结果为负时，执行#00000000－补数＝真数的程序②，真数再次输出到 301、 300 CH。



CY 标志为 ON，因此实际的数值显示 －7、488、681。显示 301、 300 CH 的内容为负时，输出到 302.00。

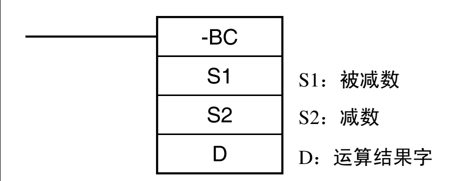
3-87 带 CY BCD 减法运算－BC(416) / 带 CY BCD 双字减法运算－BCL(417)

带 CYBCD 减法运算 －BC

概要

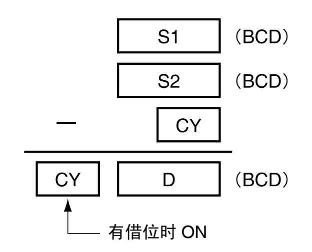
对通道数据和常数进行包括进位（CY）标志在内的 BCD 4 位的减法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行包括进位（CY）标志在内的 BCD 减法运算，将结果输出到 D。结果转成负数时，以 10 的补数输出到 D。



注：

- S1 或 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 减法的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。

参考

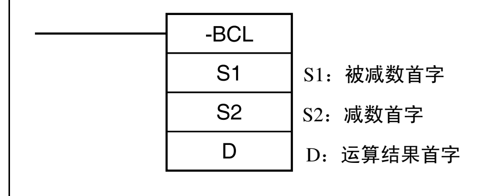
若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

带 CYBCD 双字减法运算 －BCL

概要

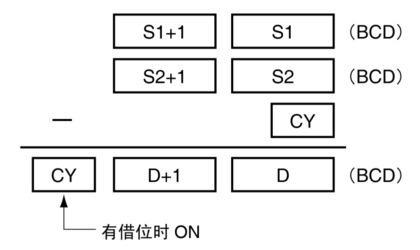
对 2 CH 的通道数据和常数进行包括进位（CY）标志在内的 BCD 8 位的减法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，进行包括进位（CY）标志在内的 BCD 减法运算，将结果输出到 D+1、 D。结果转成负数时，以 10 的补数输出到 D+1、 D。



注：

- S1+1、S1 或 S2+1、 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 减法运算的结果，D+1、 D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 减法运算的结果，有借位时，进位（CY）标志为 ON。

参考

若要清除进位（CY）标志，请执行 CLC（清除进位）指令。

执行条件 / 每次刷新指定

		－BC	－BCL
执行条件	ON 时每周期执行	－BC	－BCL
	上升沿时 1 周期执行	@－BC	@－BCL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（－BC / －BCL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

带 CY BCD 减法运算 －BC（416）／带 CYBCD 双字减法运算 －BCL（417）

数据内容

• －BC 指令

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～9999（BCD）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

• －BCL 指令

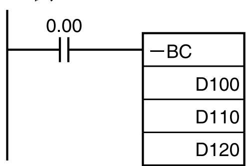
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～99999999（BCD）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

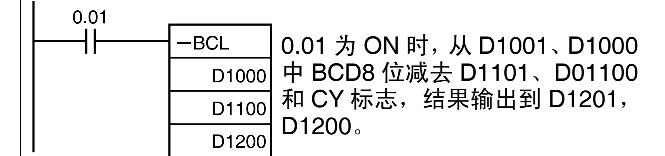
名称	标记符	内容	
		-BC 指令	-BCL 指令
出错标志	ER	·S1 的数据不为 BCD 时为 ON ·S2 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF	·S1+1、 S1 的数据不为 BCD 时为 ON ·S2+1、 S2 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·0000 Hex 被传送给 D 时为 ON ·除此之外为 OFF	
进位标志	CY	·减法运算的结果，有借位时为 ON ·除此之外为 OFF	

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，从 D100 中 BCD4 位减去 D110 与 CY 标志，结果输出到 D120。



减法运算结果为负数时（S1＜S2、或 S1+1、 S1＜S2+1、S2），以 10 的补数输出减法运算结果。此时，CY 标志为 ON。

将 10 的补数变换为真数时，需要一个将 CY 标志作为输入条件，进一步从 0 中减掉减法运算结果的程序。此时，为表明其为负数，在显示等中使用 CY 标志。

参考

所谓 10 的补数 是从 9 中减去各位，在其结果中加 1 后的值。
例）7556 的 10 的补数是 9999－7556＋1＝2444。
因此，若为 4 位，A 的 10 的补数是 9999－A+1＝B。
通过 10 的补数 B 求真数 A，则 A＝10000－B。
例）通过 10 的补数 2444 求真数，则 10000－2444＝7556。

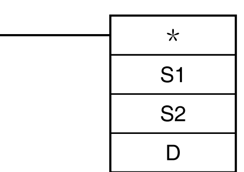
3-88 带符号 BIN 乘法运算 *（420）/ 带符号 BIN 双字乘法运算 *L（421）

带符号 BIN 乘法运算　*

概要

对通道数据和常数进行带符号 16 进制 4 位的乘法运算。

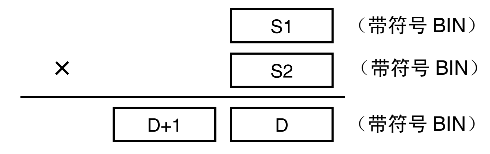
符号



S1：被乘数
S2：乘数
D：运算结果字

功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行带符号 BIN 乘法运算，将结果输出到 D+1、 D。



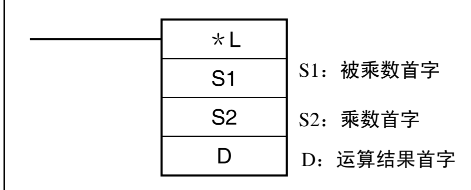
注：
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 乘法运算的结果，D+1、D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 乘法运算的结果，D+1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

带符号 BIN 双字乘法运算　*L

概要

对 2 CH 的通道数据和常数进行带符号 16 进制 8 位的乘法运算。

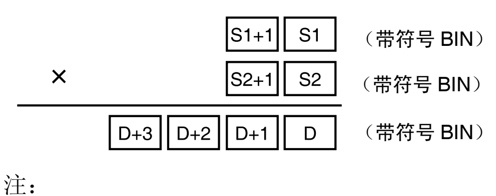
符号



S1：被乘数首字
S2：乘数首字
D：运算结果首字

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，进行带符号 BIN 乘法运算，将结果输出到 D+3、 D+2、 D+1、 D。



注：
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 乘法运算的结果，D+3、 D+2、 D+1、 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 乘法运算的结果，D+3 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		*	*L
执行条件	ON 时每周期执行	*	*L
	上升沿时 1 周期执行	@*	@*L
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（*/*L 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• 带符号 BIN 乘法运算 *

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142
内部辅助继电器	W000～511		W000～510
保持继电器	H000～511		H000～510
特殊辅助继电器	A000～959		A448～958
时间	T0000～4095		T0000～4094
计数器	C0000～4095		C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据） &0～65535（无符号 10 进制数） −32768～0～+32767（带符号 10 进制）		—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

带符号 BIN 乘法运算 ＊（420）/ 带符号 BIN 双字乘法运算 ＊L（421）

• 带符号 BIN 双字乘法运算 ＊L

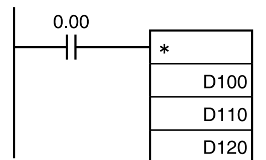
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		0000～6140
内部辅助继电器	W000～510		W000～508
保持继电器	H000～510		H000～508
特殊辅助继电器	A000～958		A448～956
时间	T0000～4094		T0000～4092
计数器	C0000～4094		C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32766		D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据） ＆0～4294967295（无符号 10 进制） －2147483648～0～＋2147483647（带符号 10 进制）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作（＊/＊L 指令）

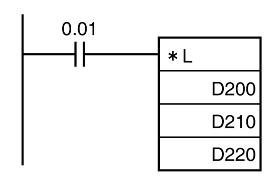
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	•运算结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
N 标志	N	•结果的最高位位为 1 时。ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，D100 和 D110 进行带符号的 16 进制 4 位乘法运算，结果输出到 D121.D120。



0.01 为 ON 时，D201,D200 和 D211，D210 进行带符号的 16 进制 8 位乘法运算，结果输出到 D223~D220。

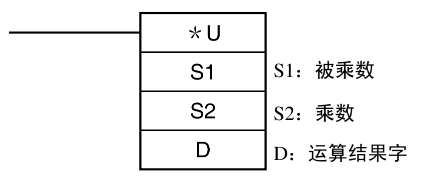
3-89 无符号 BIN 乘法运算＊U（422）/ 无符号 BIN 双字乘法运算＊UL（423）

无符号 BIN 乘法运算 ＊U

概要

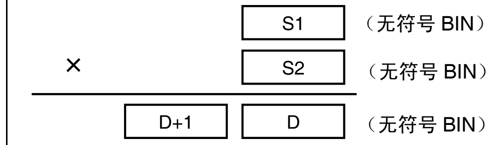
对通道数据和常数进行无符号 16 进制 4 位乘法运算。

符号



功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行 BIN 乘法运算，将结果输出到 D+1、 D。



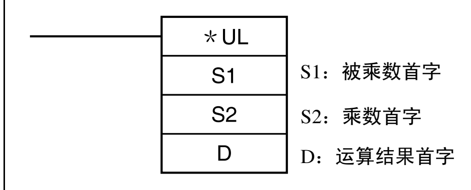
注：
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 乘法运算的结果，D+1、 D 的内容为 0000 Hex 时，=标志为 ON。
- 乘法运算的结果， D+1、 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

无符号 BIN 双字乘法运算 ＊UL

概要

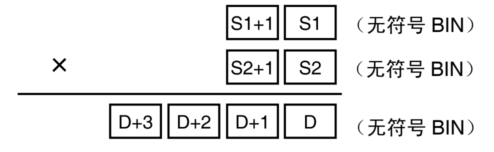
对 2 CH 的通道数据和常数进行无符号 16 进制 8 位的乘法运算。

符号



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，进行无符号 BIN 乘法运算，将结果输出到 D+3～D。



注：
- 指令执行时，将 ER 标志置于 OFF。
- 乘法运算的结果，D+3～D 的内容为 0000 Hex 时，=标志为 ON。
- 乘法运算的结果，D+3～D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		＊U	＊UL
执行条件	ON 时每周期执行	＊U	＊UL
	上升沿时 1 周期执行	@＊U	@＊UL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（＊U/＊UL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• 无符号 BIN 乘法运算＊U

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142
内部辅助继电器	W000～511		W000～510
保持继电器	H000～511		H000～510
特殊辅助继电器	A000～959		A448～958
时间	T0000～4095		T0000～4094
计数器	C0000～4095		C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）&0～65535（无符号 10 进制数）		—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

无符号 BIN 乘法运算 ＊U（422）/ 无符号 BIN 双字乘法运算 ＊UL（423）

• 无符号 BIN 双字乘法运算 ＊UL

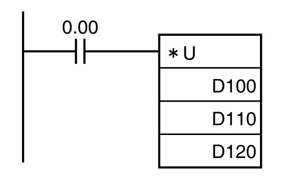
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		0000～6140
内部辅助继电器	W000～510		W000～508
保持继电器	H000～510		H000～508
特殊辅助继电器	A000～958		A448～956
时间	T0000～4094		T0000～4092
计数器	C0000～4094		C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32766		D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）&0～4294967295（无符号 10 进制）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作（＊U/＊UL 指令共通）

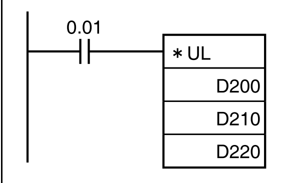
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	·运算结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·结果的最高位为 1 时为 ON ·除此之外 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，D100 和 D110 进行无符号的 16 进制 4 位乘法运算，结果输出到 D121.D120。



0.01 为 ON 时，D201,D200 和 D211，D210 进行无符号的 16 进制 8 位乘法运算，结果输出到 D223～D220。

3 各指令说明

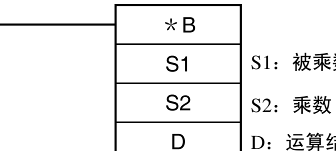
3-90 BCD 乘法运算＊B（424）/ BCD 双字乘法运算＊BL（425）

BCD 乘法运算 ＊B

概要

对通道数据和常数进行 BCD 4 位的乘法运算。

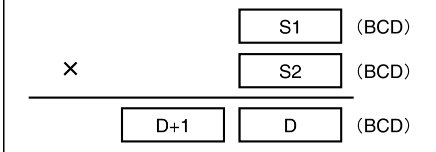
符号



S1：被乘数
S2：乘数
D：运算结果字

功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据进行 BCD 乘法运算，将结果输出到 D+1、 D。



注：

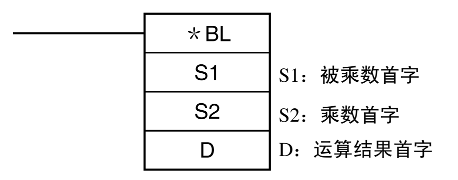
- S1 或 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 乘法运算的结果，D+1、 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

BCD 双字乘法运算 ＊BL

概要

对 2CH 的通道数据和常数进行 BCD 8 位的乘法运算。

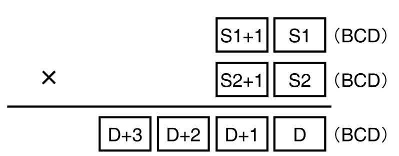
符号



S1：被乘数首字
S2：乘数首字
D：运算结果首字

功能说明

将 S1 指定的数据和 S2 指定的数据作为双字数据进行 BCD 乘法运算，将结果输出到 D+3～D。



注：

- S1+1、 S1 或 S2+1、 S2 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 乘法运算的结果，D+3、 D+2、 D+1、 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

		＊B	＊BL
执行条件	ON 时每周期执行	＊B	＊BL
	上升沿时 1 周期执行	@＊B	@BL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（＊B/＊BL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

・BCD 乘法运算 ＊B

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142
内部辅助继电器	W000～511		W000～510
保持继电器	H000～511		H000～510
特殊辅助继电器	A000～959		A448～958
时间	T0000～4095		T0000～4094
计数器	C0000～4095		C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～9999（BCD）		—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

・BCD 双字乘法运算＊BL

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		0000～6140
内部辅助继电器	W000～510		W000～508
保持继电器	H000～510		H000～508
特殊辅助继电器	A000～958		A448～956
时间	T0000～4094		T0000～4092
计数器	C0000～4094		C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32766		D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～99999999（BCD）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

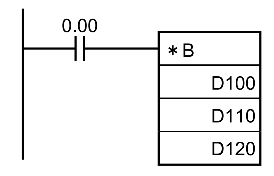
四则运算指令

状态标志的动作

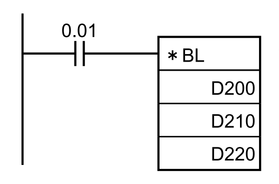
名称	标记符	内容	
		＊B 指令	＊BL 指令
出错标志	ER	·S1 的数据不为 BCD 时为 ON ·S2 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF	·S1+1，S1 的数据不为 BCD 时为 ON ·S2+1，S2 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·运算结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF	

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，D100 和 D110 进行 BCD4 位乘法运算，结果输出到 D121.D120。



0.01 为 ON 时，D201,D200 和 D211，D210 进行 BCD8 位乘法运算，结果从 D223 输出到 D220。

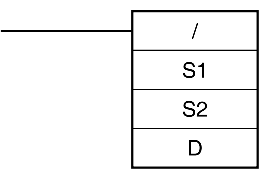
3-91 带符号 BIN 除法运算 /（430）/ 带符号 BIN 双字除法运算 / L（431）

带符号 BIN 除法运算 /

概要

对通道数据和常数进行带符号 16 进制 4 位的除法运算。

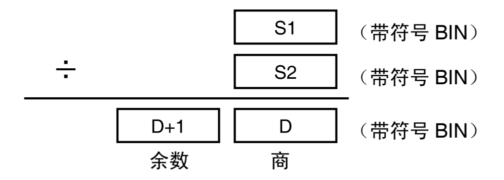
符号



S1：被除数
S2：除数
D：运算结果字

功能说明

作为带符号 BIN 数据（16 位），计算 S1÷S2，将商（16 位）输出到 D，将余数（16 位）输出到 D+1。



注：

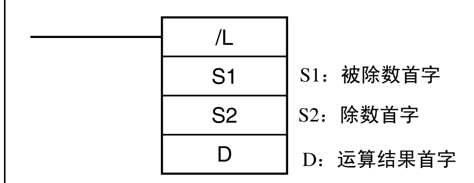
・8000 Hex÷FFF Hex 的除法运算不固定。
・除法运算数据 S2 为 0 时，会发生出错，ER 标志为 ON。
・除法运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
・除法运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

带符号 BIN 双字除法运算 / L

概要

对 2 CH 的通道数据和常数进行带符号 16 进制 8 位的除法运算。

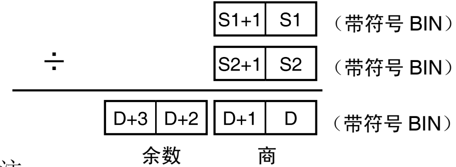
符号



S1：被除数首字
S2：除数首字
D：运算结果首字

功能说明

作为带符号 BIN 数据（32 位），计算（S1+1、 S1）÷（S2+1、 S2），将商（32 位）输出到 D+1、 D，将余数（32 位）输出到 D+3、 D+2。



注：

・80000000 Hex÷FFFFFFF Hex 的除法运算不固定。
・除法运算数据 S2+1、 S2 为 0 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
・除法运算的结果，D+1、 D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
・除法运算的结果， D+1、 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

		/	/ L
执行条件	ON 时每周期执行	／	/ L
	上升沿时 1 周期执行	@／	@ / L
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ / / / L 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

・带符号 BIN 除法运算 /

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142
内部辅助继电器	W000～511		W000～510
保持继电器	H000～511		H000～510
特殊辅助继电器	A000～959		A448～958
时间	T0000～4095		T0000～4094
计数器	C0000～4095		C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF (BIN 数据) &0～65535（无符号 10 进制数）－32768～0～＋32767（带符号 10 进制）	#0001～FFFF (BIN 数据) &1～65535（无符号 10 进制数）－32768～－1, ＋1～＋32767（带符号 10 进制数）	—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

带符号 BIN 除法运算 /（430）/ 带符号 BIN 双字除法运算 /L（431）

• 带符号 BIN 双字除法运算 /L

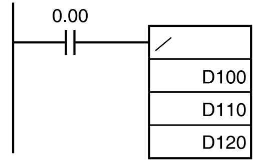
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		0000～6140
内部辅助继电器	W000～510		W000～508
保持继电器	H000～510		H000～508
特殊辅助继电器	A000～958		A448～956
时间	T0000～4094		T0000～4092
计数器	C0000～4094		C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32766		D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF (BIN 数据) &0～4294967295（无符号 10 进制数）－2147483648～0～＋2147483647（带符号 10 进制数）	#00000001～FFFFFFFF (BIN 数据) &1～4294967295（无符号 10 进制数）－2147483648～－1,＋1～＋2147483647（带符号 10 进制数）	—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作（///L 指令共通）

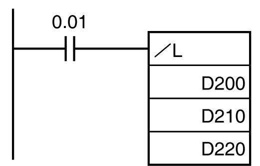
名称	标记符	内容
出错标志	ER	•除法运算数据为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
＝标志	＝	•运算结果之商为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
N 标志	N	•结果之商的最高位为 1 时 ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对 D100 和 D110 进行带符号 16 进制 4 位除法运算，将商输出到 D120，余数输出到 D121。



0.01 为 ON 时，对 D201,D200 和 D211，D210 进行带符号 16 进制 8 位除法运算，将商输出到 D221,D220，余数输出到 D223,D222。

3 各指令说明

四则运算指令

3-92 无符号 BIN 除法运算 / U（432） / 无符号 BIN 双字除法运算 / UL（433）

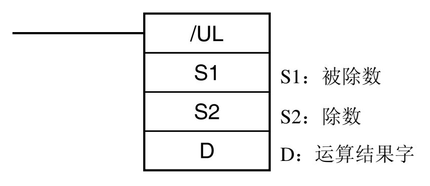
3 各指令说明

无符号 BIN 除法运算　/ U

概要

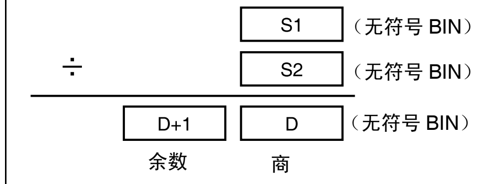
对通道数据和常数进行无符号 16 进制 4 位的除法运算。

符号



功能说明

作为无符号 BIN 数据（16 位），计算 S1÷S2，将商（16 位）输出到 D，将余数（16 位）输出到 D+1。



注：

・除法运算数据 S2 为 0 时，将发生错误，ER 标志为 ON。

・除法运算的结果,D 的内容为 0000 Hex 时,＝标志为 ON。

・除法运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

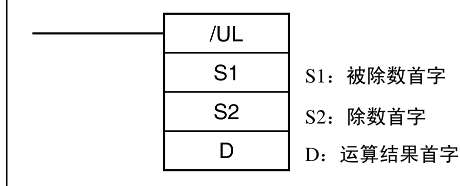
四则运算指令

无符号 BIN 双字除法运算　/ UL

概要

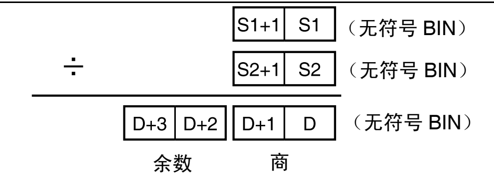
对 2 CH 的通道数据和常数进行无符号 16 进制 8 位的除法运算。

符号



功能说明

作为无符号 BIN 数据（32 位），计算（S1+1、 S1）÷（S2+1、 S2），将商（32 位）输出到 D+1、 D，将余数（32 位）输出到 D+3、 D+2。



注：

・除法运算数据 S2+1、 S2 为 0 时，将发生错误，ER 标志为 ON。

・除法运算的结果，D+1、 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

・除法运算的结果， D+1、 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		/ U	/ UL
执行条件	ON 时每周期执行	/ U	/ UL
	上升沿时 1 周期执行	@ / U	@ / UL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ / U/ / UL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

・无符号 BIN 除法运算　/ U

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142
内部辅助继电器	W000～511		W000～510
保持继电器	H000～511		H000～510
特殊辅助继电器	A000～959		A448～958
时间	T0000～4095		T0000～4094
计数器	C0000～4095		C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF (BIN 数据) &0～65535 （无符号 10 进制数）	#0001～FFFF (BIN 数据) &1～65535 （无符号 10 进制数）	—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

无符号 BIN 除法运算　/U（432）/ 无符号 BIN 双字除法运算　/UL（433）

• 无符号 BIN 双字除法运算　/UL

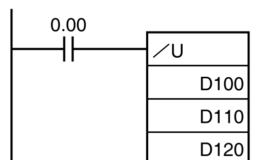
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		0000～6140
内部辅助继电器	W000～510		W000～508
保持继电器	H000～510		H000～508
特殊辅助继电器	A000～958		A448～956
时间	T0000～4094		T0000～4092
计数器	C0000～4094		C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32766		D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF (BIN 数据) &0～4294967295（无符号 10 进制数）	#00000001～FFFFFFFF (BIN 数据) &1～4294967295（无符号 10 进制数）	—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作　（/U//UL 指令共通）

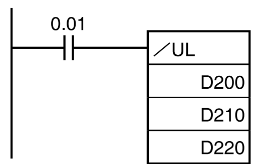
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·除数为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·运算结果之商为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·结果之商的最高位为 1 时 ON ·除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对 D100 和 D110 进行无符号 16 进制 4 位除法运算，将商输出到 D120，余数输出到 D121。



0.01 为 ON 时，对 D201,D200 和 D211，D210 进行无符号 16 进制 8 位除法运算，将商输出到 D221,D220，余数输出到 D223,D222。

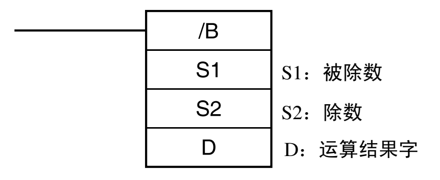
3-93 BCD 除法运算 / B（434）/ BCD 双字除法运算 / BL（435）

BCD 除法运算 / B

概要

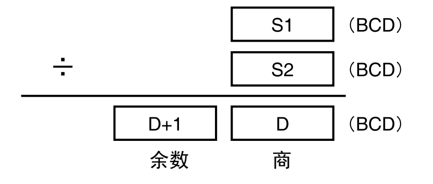
对通道数据和常数进行 BCD 4 位的除法运算。

符号



功能说明

作为 BCD 数据（16 位），计算 S1÷S2，将商（16 位）输出到 D，将余数（16 位）输出到 D+1。



注：

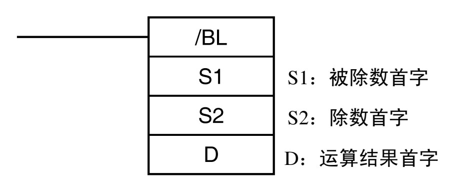
- S1 或 S2 的内容不为 BCD 时，且除法运算数据 S2 为 0 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 除法运算的结果，商 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

BCD 双字除法运算 / BL

概要

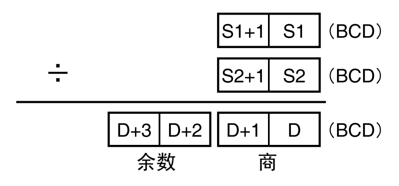
对 2 CH 的通道数据和常数进行 BCD 8 位的除法运算。

符号



功能说明

作为 BCD 数据（32 位），计算（S1+1、 S1）÷（S2+1、 S2），将商（32 位）输出到 D+1、 D，将余数（32 位）输出到 D+3、 D+2。



注：

- S1+1、S1 或 S2+1、 S2 的内容不为 BCD 时，且除法运算数据 S2+1、 S2 为 0 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 除法运算的结果， D+1、 D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		/ B	/ BL
执行条件	ON 时每周期执行	/ B	/ BL
	上升沿时 1 周期执行	@ / B	@ / BL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ / B/ / BL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• BCD 除法运算 / B

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142
内部辅助继电器	W000～511		W000～510
保持继电器	H000～511		H000～510
特殊辅助继电器	A000～959		A448～958
时间	T0000～4095		T0000～4094
计数器	C0000～4095		C0000～4094
数据内存	D00000～32767		D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～9999（BCD）	#0001～9999（BCD）	—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

BCD 除法运算 ／B（434）／BCD 双字除法运算 ／BL（435）

・BCD 双字除法运算 ／BL

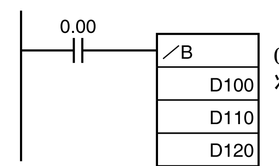
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		0000～6140
内部辅助继电器	W000～510		W000～508
保持继电器	H000～510		H000～508
特殊辅助继电器	A000～958		A448～956
时间	T0000～4094		T0000～4092
计数器	C0000～4094		C0000～4092
数据内存	D00000～32766		D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～99999999（BCD）	#00000001～99999999（BCD）	—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

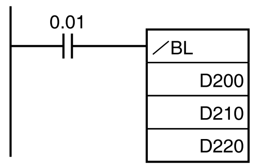
名称	标记符	内容	
		／B 指令	／BL 指令
出错标志	ER	・S1 的数据不为 BCD 时为 ON ・S2 的数据不为 BCD 时为 ON ・除数为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF	・S1+1、 S1 的数据不为 BCD 时为 ON ・S2+1、 S2 的数据不为 BCD 时为 ON ・除数为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果之商为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF	

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对 D100 和 D110 进行 BCD4 位除法运算，将商输出到 D120，余数输出到 D121。



0.01 为 ON 时，对 D201、D200 和 D211、D210 进行 BCD8 位除法运算，将商输出到 D221、D220，余数输出到 D223、D222。

数据转换指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-94	BCD→BIN 转换	BIN	023	3-226
	BCD→BIN 双字转换	BINL	058	
3-95	BIN→BCD 转换	BCD	024	3-228
	BIN→BCD 双字转换	BCDL	059	
3-96	2 的补数转换	NEG	160	3-230
	2 的补数双字转换	NEGL	161	
3-97	符号扩展	SIGN	600	3-232
3-98	4→16/8→256 解码器	MLPX	076	3-233
3-99	16→4/256→8 编码器	DMPX	077	3-237
3-100	ASCII 代码转换	ASC	086	3-241
3-101	ASCII→HEX 转换	HEX	162	3-244
3-102	位列→位行转换	LINE	063	3-248
3-103	位行→位列转换	COLM	064	3-250
3-104	带符号 BCD→BIN 转换	BINS	470	3-252
3-105	带符号 BCD→BIN 双字转换	BISL	472	3-254
3-106	带符号 BIN→BCD 转换	BCDS	471	3-256
3-107	带符号 BIN→BCD 双字转换	BDSL	473	3-258
3-108	格雷码转换	GRY	474	3-261

3 各指令说明

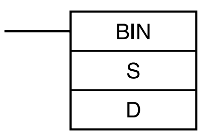
3-94 BCD→BIN 转换 BIN（023）/ BCD→BIN 双字转换 BINL（058）

BCD→BIN 转换 BIN

概要

将 BCD 数据转换为 BIN 数据。

符号



S：转换数据 CH 编号

D：转换结果输出 CH 编号

功能说明

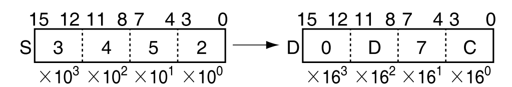
对 S 的 BCD 数据进行 BIN 转换，输出到 D。



注：

- S 的内容不为 BCD 时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 指令执行时，N 标志置于 OFF。

（例）S（BCD）→D（BIN）

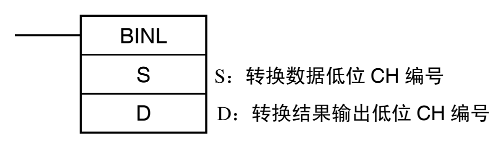


BCD→BIN 双字转换 BINL

概要

将双字 BCD 数据转换为 BIN 数据。

符号



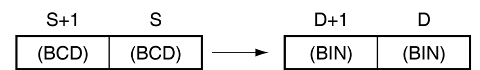
S：转换数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

注：S～S+1 及 D～D+1 必须为同一区域种类。

功能说明

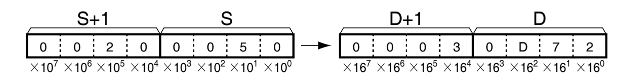
对 S+1, S 的 BCD 双字数据进行 BIN 转换，将结果输出到 D+1, D。



注：

- S+1, S 的内容不为 BCD 时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 指令执行时，N 标志置于 OFF。

（例）S＋1, S（BCD）→D＋1, D（BIN）



执行条件 / 每次刷新指定

		BIN	BINL
执行条件	ON 时每周期执行	BIN	BINL
	上升沿时 1 周期执行	@BIN	@BINL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（BIN / BINL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

- BCD→BIN 转换 BIN

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

- BCD→BIN 双字转换 BINL

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

数据转换指令

BCD→BIN 转换 BIN（023） / BCD→BIN 双字转换 BINL（058）

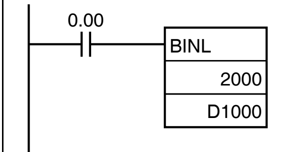
状态标志的动作

（BIN / BINL 指令共通）

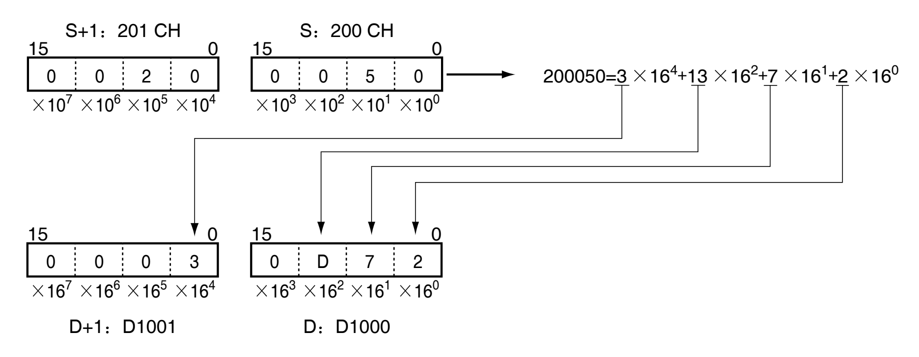
名称	标记符	内容	
		BIN 指令	BINL 指令
出错标志	ER	·S 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF	·S+1、S 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF
=标志	=	·转换结果为 0 时为 ON 除此之外为 OFF	
N 标志	N	OFF	

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，将 201，200CH 的 BCD8 位数据转换为 BIN32 位数据，输出到 D1001，D1000。



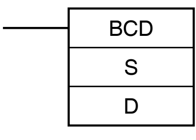
3-95 BIN→BCD 转换 BCD（024）/ BIN→BCD 双字转换 BCDL（059）

BIN→BCD 转换 BCD

概要

将 BIN 数据转换为 BCD 数据。

符号



S：转换数据 CH 编号

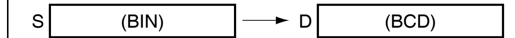
D：转换结果输出 CH 编号

操作数说明

S：0000～270F Hex（转换后 0000～9999 的值）

功能说明

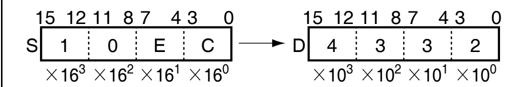
对 S 所指定的 BIN 数据进行 BCD 转换，将结果输出到 D。



注：

- S 的内容不在 0000～270F Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

（例）S（BIN）→D（BCD）

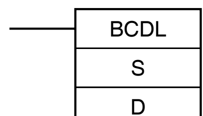


BIN→BCD 双字转换 BCDL

概要

将双字 BIN 数据转换为 BCD 数据。

符号



S：转换数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

操作数说明

S：00000000～05F5E0FF Hex（转换后 00000000～99999999 的值）

功能说明

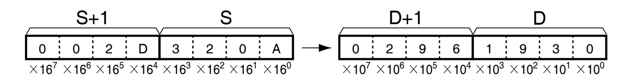
将 S+1, S 所指定的 BIN 数据作为双字数据进行 BCD 转换，将结果输出到 D+1, D。

S+1 (BIN) | S (BIN) → D+1 (BCD) | D (BCD)

注：

- S+1,S 的内容不在 00000000～5F5E0FF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D+1,D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。

（例）S＋1, S（BIN）→D＋1, D（BCD）



执行条件 / 每次刷新指定

		BCD	BCDL
执行条件	ON 时每周期执行	BCD	BCDL
	上升沿时 1 周期执行	@BCD	@BCDL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（BCD / BCDL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

- BIN→BCD 转换 BCD

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

BIN→BCD 转换 BCD（024）/ BIN→BCD 双字转换 BCDL（059）

• BIN→BCD 双字转换 BCDL

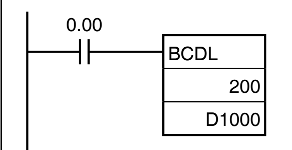
区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

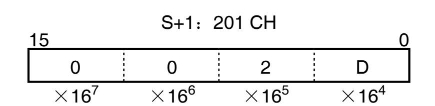
名称	标记符	内容	
		BCD 指令	BCDL 指令
出错标志	ER	• S 的数据不在 0000～270F Hex 的范围内时为 ON • 除此之外为 OFF	• S+1，S 的数据不在 00000000～5F5E0FF Hex 的范围内时为 ON • 除此之外为 OFF
＝标志	＝	• 转换结果为 0 时为 ON • 除此之外为 OFF	

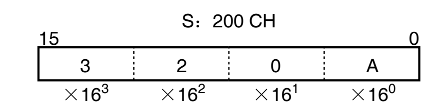
动作说明

（例）

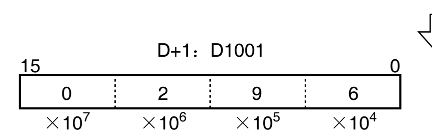


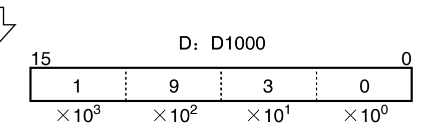
0.00 为 ON 时，将 201，200CH 的 BIN32 位数据转换为 BCD8 位数据，输出到 D1001，D1000。





$2 \times 16^5+13 \times 16^4+3 \times 16^3+2 \times 16^2+10=2961930$





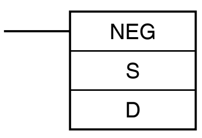
3-96 2 的单字求补码 NEG（160）/ 2 的双字求补码 NEGL（161）

2 的补数转换 NEG

概要

取 BIN 16 位数据的 2 的补数。

符号



S：转换数据 CH 编号
D：转换结果输出 CH 编号

功能说明

对 S 所指定的数据进行位取反后+1，将结果输出到 D。

(S) —2 的补数（位反转后+1）→ (D)

注：
- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。
- 8000 Hex 的转换结果转成 8000 Hex。

参考

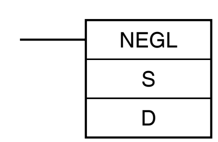
位取反后+1 的操作相当于从 0000 Hex 中减去 S 的内容的操作。

2 的补数双字转换 NEGL

概要

取 BIN 32 位数据的 2 的补数。

符号



S：转换数据低位 CH 编号
D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的数据作为双字数据，位取反后+1。结果输出到 D+1, D。

(S+1、S) —2 的补数（位反转后+1）→ (D+1、D)

注：
- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 转换的结果，D+1, D CH 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D CH 的内容的最高位为 1 时，N 标志为 ON。
- 80000000 Hex 的转换结果转成 80000000 Hex。

参考

位取反后+1 的操作相当于从 00000000 Hex 中减去 S 的内容的操作。

执行条件 / 每次刷新指定

		NEG	NEGL
执行条件	ON 时每周期执行	NEG	NEGL
	上升沿时 1 周期执行	@NEG	@NEGL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（NEG / NEGL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

- 2 的补数转换 NEG

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

2 的单字求补码 NEG（160）／2 的双字求补码 NEGL（161）

• 2 的补数双字转换 NEGL

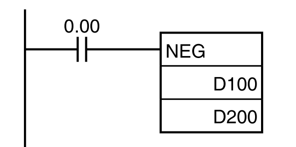
区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作　（NEG／NEGL 指令共通）

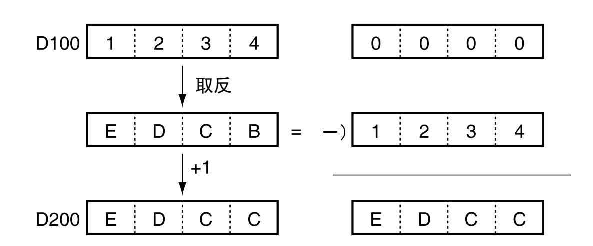
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	• 转换结果为 0 时为 ON • 除此之外为 OFF
N 标志	N	• 结果的最高位为 1 时为 ON • 除此之外为 OFF

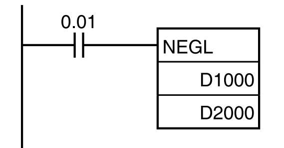
动作说明

（例）

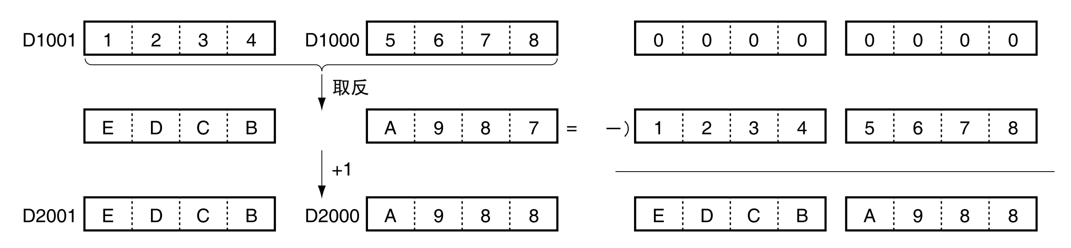


0.00 为 ON 时，取 D100 的内容的 2 的补数，输出到 D200。





0.01 为 ON 时，取 D1001，D1000 的内容的 2 的补数，输出到 D2001，D2000。



3 各指令说明

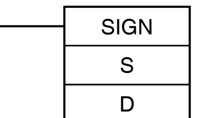
数据转换指令

3-97 符号扩展 SIGN（600）

概要

将指定 CH 的数据作为 1 CH 的带符号 BIN 数据，向 2 CH 进行符号扩展。

符号



S：扩展数据 CH 编号

D：结果输出低位 CH 编号

操作数说明

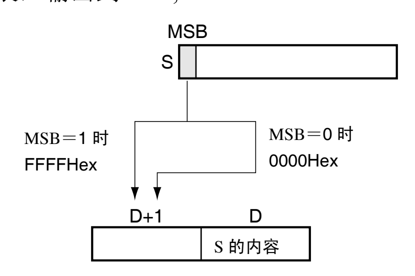
D：S 的内容

D+1：0000 或 FFFF Hex

注：D+1 和 D 必须为同一区域种类。

功能说明

S 的符号位（MSB）的内容为 1 时，向 D+1 CH 输出 FFFF Hex，为 0 时向 D+1 CH 输出 0000 Hex。 S 的内容照原样输出到 D。因此，S 的 1 CH 数据向 2 CH 进行符号扩展，输出到 D+1, D。



注：

・指令执行时，ER 标志置于 OFF。

・转换的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。

・转换的结果，D+1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SIGN
	上升沿时 1 周期执行	@SIGN
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

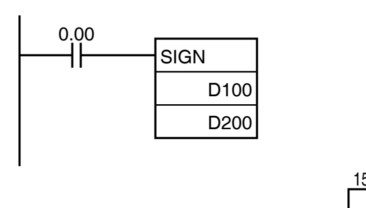
区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A000～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

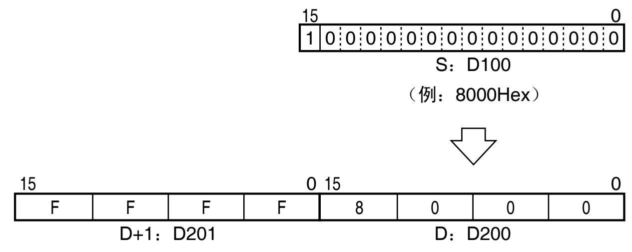
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・扩展的结果，D+1, D CH 的内容为 00000000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・结果的最高位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）



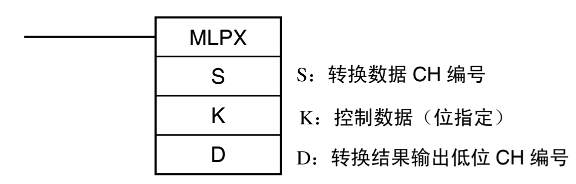


3-98 4→16/8→256 解码器 MLPX（076）

概要

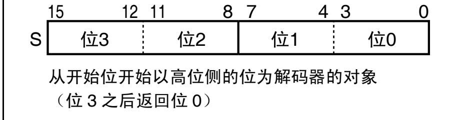
读取指定 CH 的指定位（或指定字节），在指定 CH 的相应位输出 1，在其他位输出 0。

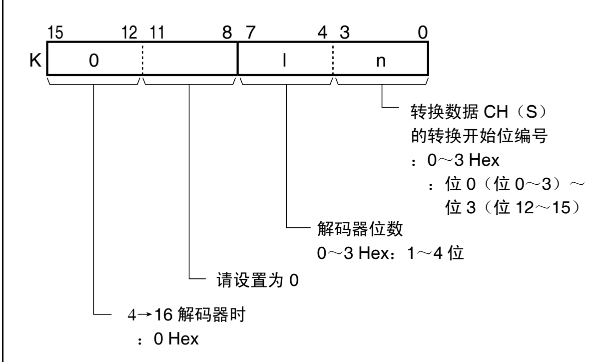
符号



操作数说明

4→16 解码器时：





D：解码位第 1 位解码结果

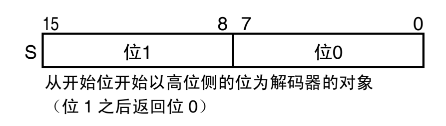
D+1：解码位第 2 位解码结果

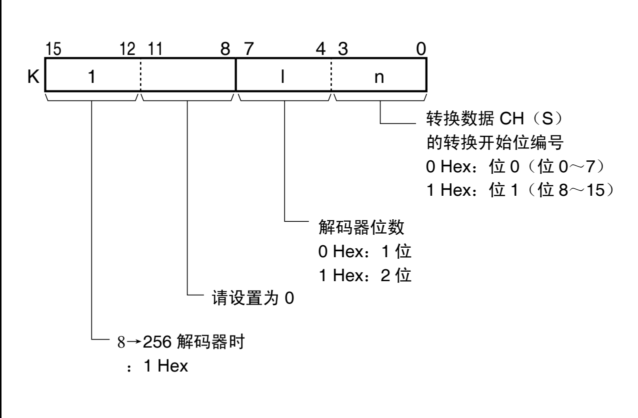
D+2：解码位第 3 位解码结果

D+3：解码位第 4 位解码结果

注：D～最大 D+3 必须为同一区域种类。

8→256 解码器时：





D+15～D：解码位第 1 位解码结果

D+31～D+16：解码位第 2 位解码结果

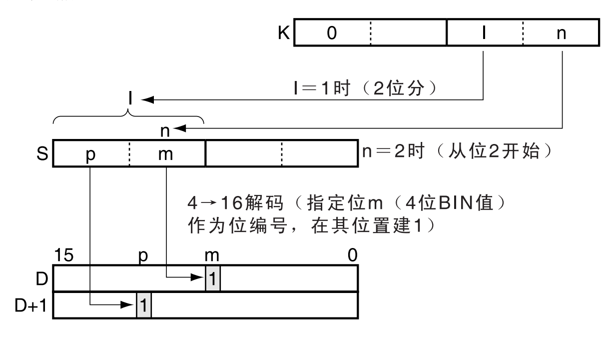
注：D～最大 D+31 必须为同一区域种类。

功能说明

根据转换种类（K），指定 4→16 解码器或 8→256 解码器。

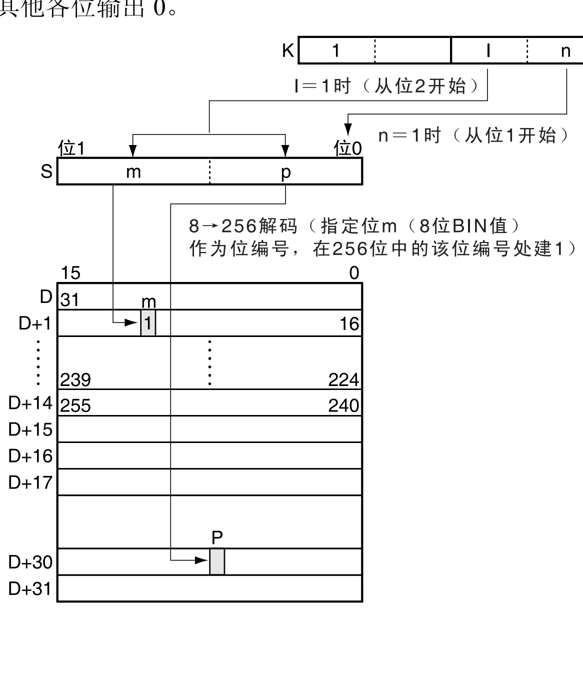
4→16 解码器指定时：

将 S 所指定的数据的 K 所指定的(从位 n 开始 l+1 个的）各位（4 位）内容（0～F Hex）视为位位置（0-15），在 D 指定的各 CH（16 位）之后的相应位输出 1，在其他各位输出 0。



8→256 解码器指定时：

将 S 所指定的数据的 K 所指定的(从位 n 开始 l+1 位的）各位（8 位）内容（00～FF Hex）视为位位置（0～255），在 D 指定的各 CH（16 位）之后的相应位中输出 1，在其他各位输出 0。



4→16/8→256 解码器 MLPX（076）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MLPX
	上升沿时 1 周期执行	@MLPX
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	K	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・K 的数据在范围外时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

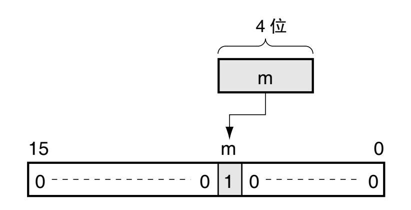
・4→16 解码器指定时：
通过解码位数（K）指定多位转换时，转换对象的顺序为从 S 的转换开始位（K 的 n）到高位位侧（位 3 的下一位返回位 0），转换结果按照从 K 到高位 CH 侧（每 1 位为 1 CH）的顺序进行保存。

・8→256 解码器指定时：
通过解码位数（K 的 n）指定多位转换时，转换对象的顺序为从 S 的转换开始位（K）到高位位侧（位 3 的下一位返回位 0），转换结果按照从 K 到高位 CH 侧（每 1 位为 16 CH）的顺序进行保存。

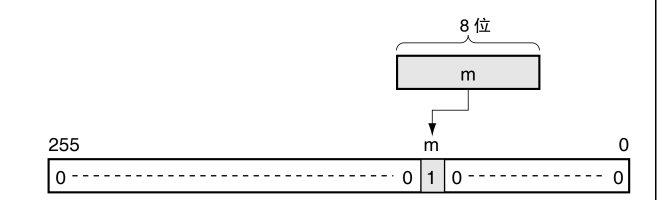
・K 的数据位于范围外时，ER 标志为 ON。

参考

所谓 4→16 解码是指，如下图所示，将 4 位 BIN 值作为位编号，在 16 位中的该位编号上建 1，其他则为 0。

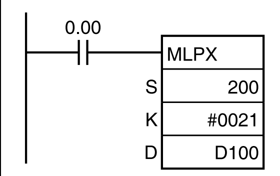


8→256 解码是指，如下图所示，将 8 位 BIN 值作为位编号，在 256 位中的该位编号上建 1，其他则为 0。

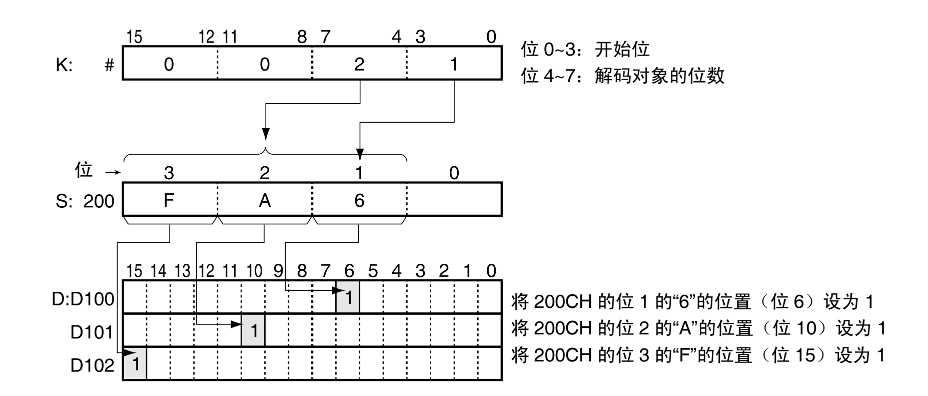


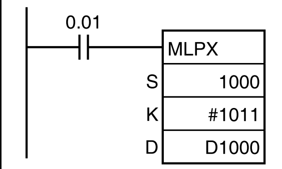
动作说明

（例）

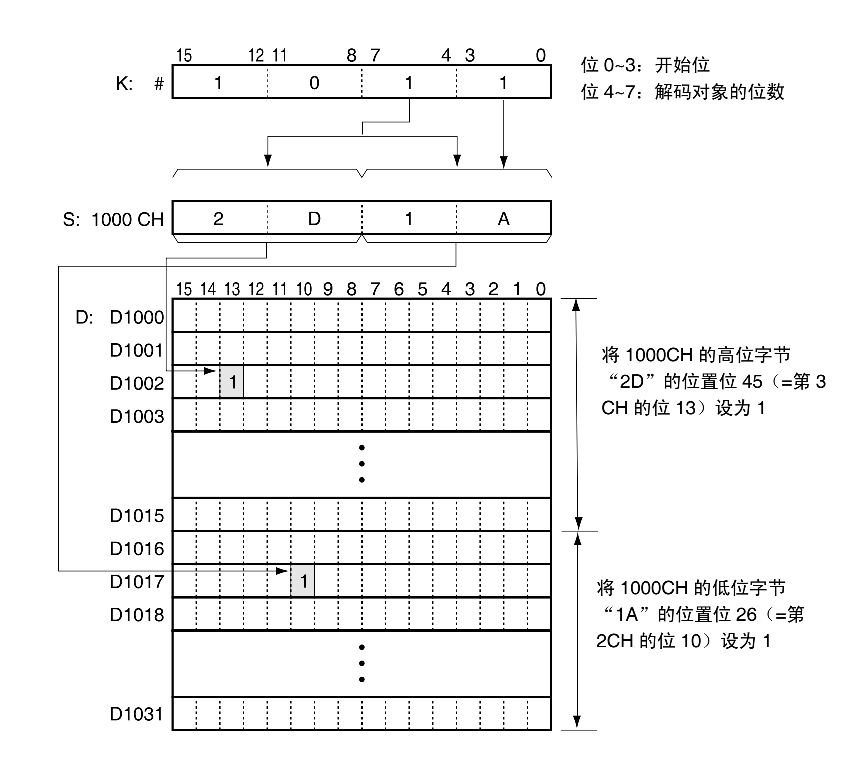


• 4→16 解码器
0.00 为 ON 时，将从 200CH 起的 3 位（根据 K 的内容）的各值（16 进制数）作为位 NO.，将 D100～D102 的对象位设为 1。





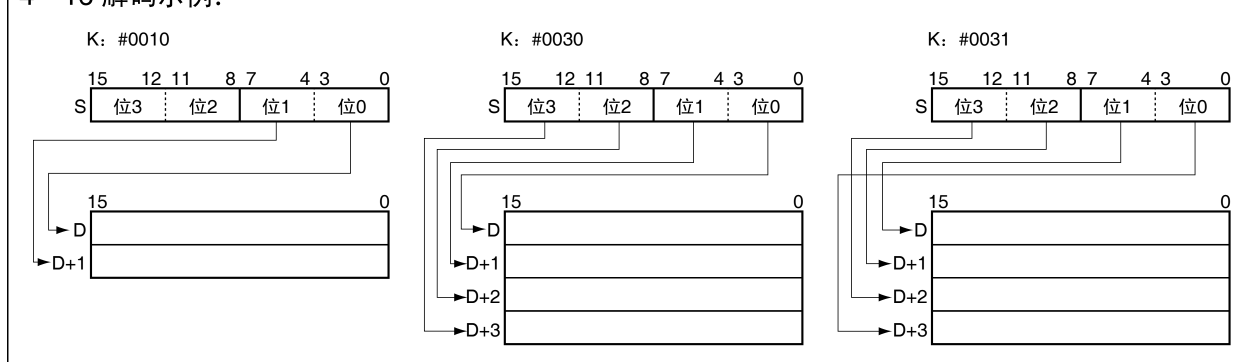
• 8→256 解码器
0.01 为 ON 时，将从 1000CH 起的高位字节的 2 字节（根据 K 的内容）的各值（16 进制数）作为位 NO.，将 D1000～D1015 和 D1016～D1031 的各 256 位的该位（按照从低位到高位的顺序，将 16CH 视为连续的 256 位）设为 1。



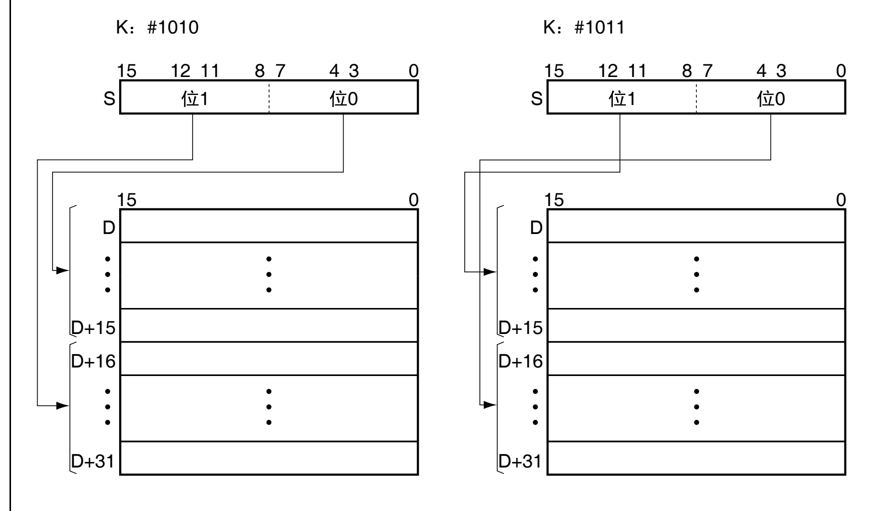
4→16/8→256 解码器 MLPX（076）

多位解码示例

4→16 解码示例：



8→256 解码示例：

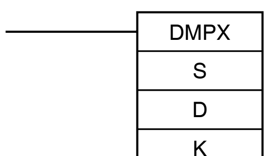


3-99 16→4/256→8 编码器 DMPX（077）

概要

读取指定 CH 的 16 位或 256 位中 ON 的最高位或最低位，输出到指定 CH 的指定位或指定字节。

符号

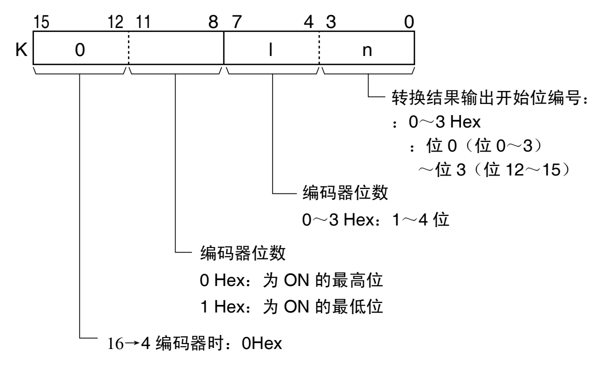


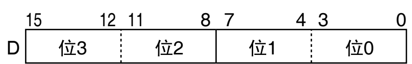
S：转换数据低位 CH 编号
D：转换结果输出 CH 编号
K：控制数据（位指定）

操作数说明

16→4 编码器时：

S：编码位第 1 位编码对象
S+1：编码位第 2 位编码对象
S+2：编码位第 3 位编码对象
S+3：编码位第 4 位编码对象

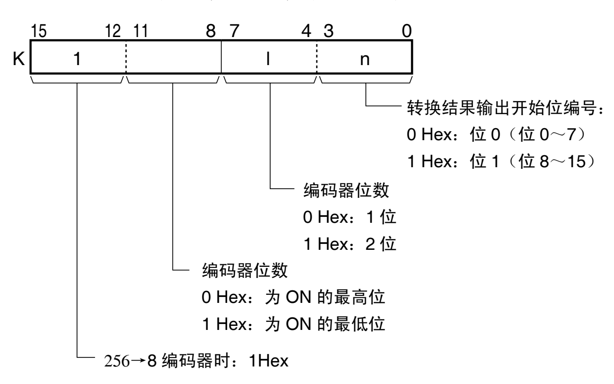


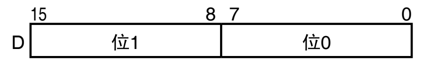


将 S 开始 S+3 的各编码器结果从开始位开始存储到高位侧（位 3 之后返回位 0）

256→8 编码器时：

S+15～S：编码位第 1 位编码对象
S+31～S+16：编码位第 2 位编码对象





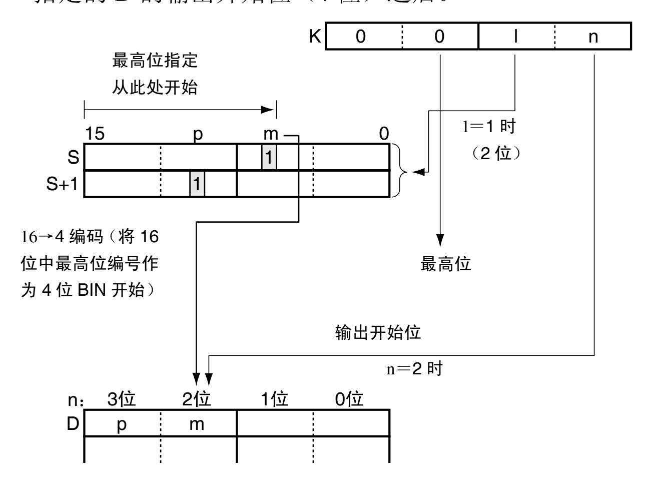
将 S~S+15、S+16~S+31 的各编码器结果从开始位开始存储到高位（位 1 之后返回位 0）

功能说明

根据转换种类（K），指定 16→4 编码器或 256→8 编码器。

16→4 编码器指定时：

从 S 中读取 K 的 1 所指定的数的各 16 位（1 通道）中，编码对象位（ON 的位之中，最高位或最低位）的位编号（0～15），将位编号（0～F Hex）输出到 K 的 n 所指定的 D 的输出开始位（4 位）之后。

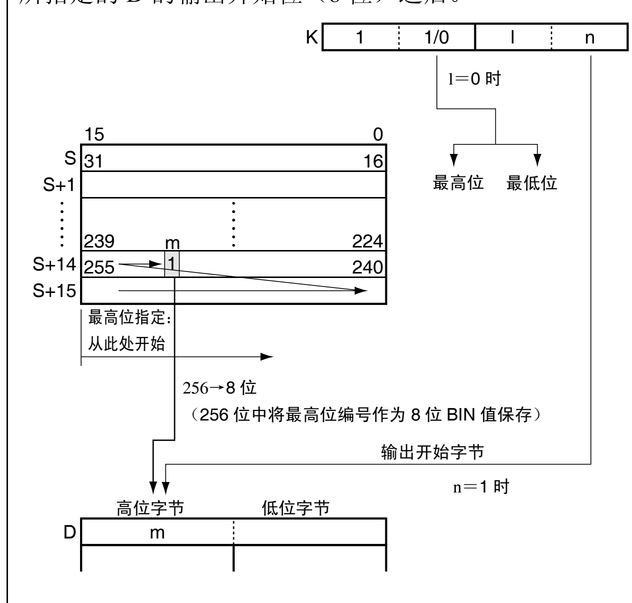


16→4/256→8 编码器 DMPX（077）

3 各指令说明

256→8 编码器指定时：

从 S 中读取 K 的 1 所指定的数的各 256 位(16 通道)中，编码对象位（ON 的位之中，最高位或最低位）的位编号（0～255），将位编号（00～FF Hex）输出到 K 的 n 所指定的 D 的输出开始位（8 位）之后。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DMPX
	上升沿时 1 周期执行	@DMPX
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	K
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	—	参照左边
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S 所指定的转换数据中的任何 1CH 为 0000 Hex（不存在可编码的位）时为 ON ・K 的数据在范围外时为 ON ・除此之外为 OFF

数据转换指令

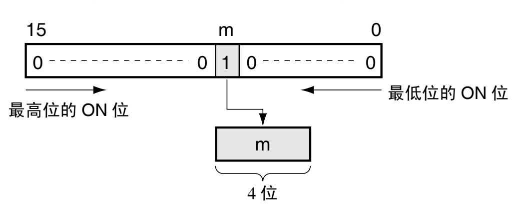
16→4/256→8 编码器 DMPX（077）

注：

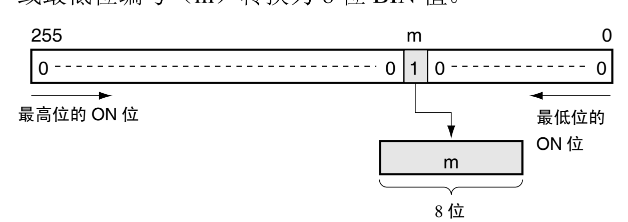
- 16→4 编码器指定时：
  输出对象以外的数据不发生变化。通过编码位编号（K）指定多位转换时，转换对象的顺序为从 S 到高位 CH 侧（每 1 位 1 CH），转换结果按照从 D 的输出开始位（K）到高位位侧（位 3 之后返回位 0）的顺序进行保存。
- 256→8 编码器指定时：
  输出对象以外的数据不发生变化。通过编码位编号（K）指定多位转换时，转换对象的顺序为从 S 到高位 CH 侧（每 1 字节 16 CH），转换结果按照从 D 的输出开始位（K）到高位位侧（位 1 之后返回位 0）的顺序进行保存。
- S（转换数据低位 CH 编号）所指定的转换数据中，任何 1CH 为 0000 Hex 时（不存在可编码的位时），ER 标志为 ON。

参考

16→4 编码如下图所示，是指将从 16 位中建 1 的最高位或最低位编号（m）转换为 4 位 BIN 值。

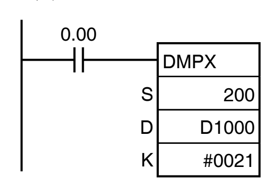


256→8 编码如下图所示，是指将 256 位中为 1 的最高位或最低位编号（m）转换为 8 位 BIN 值。

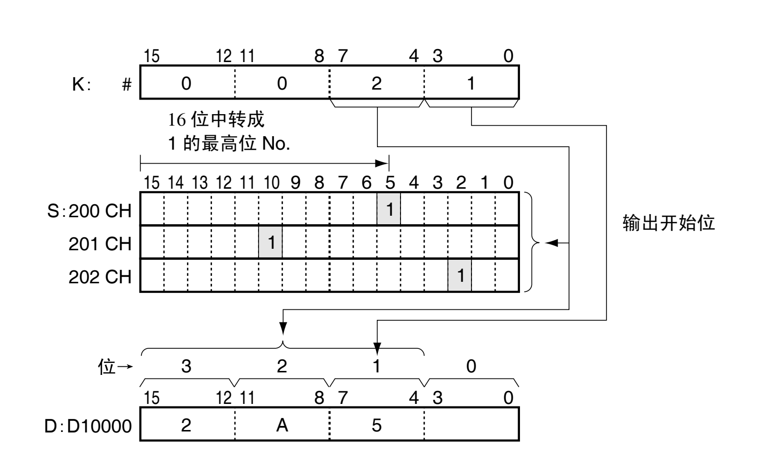


动作说明

（例）



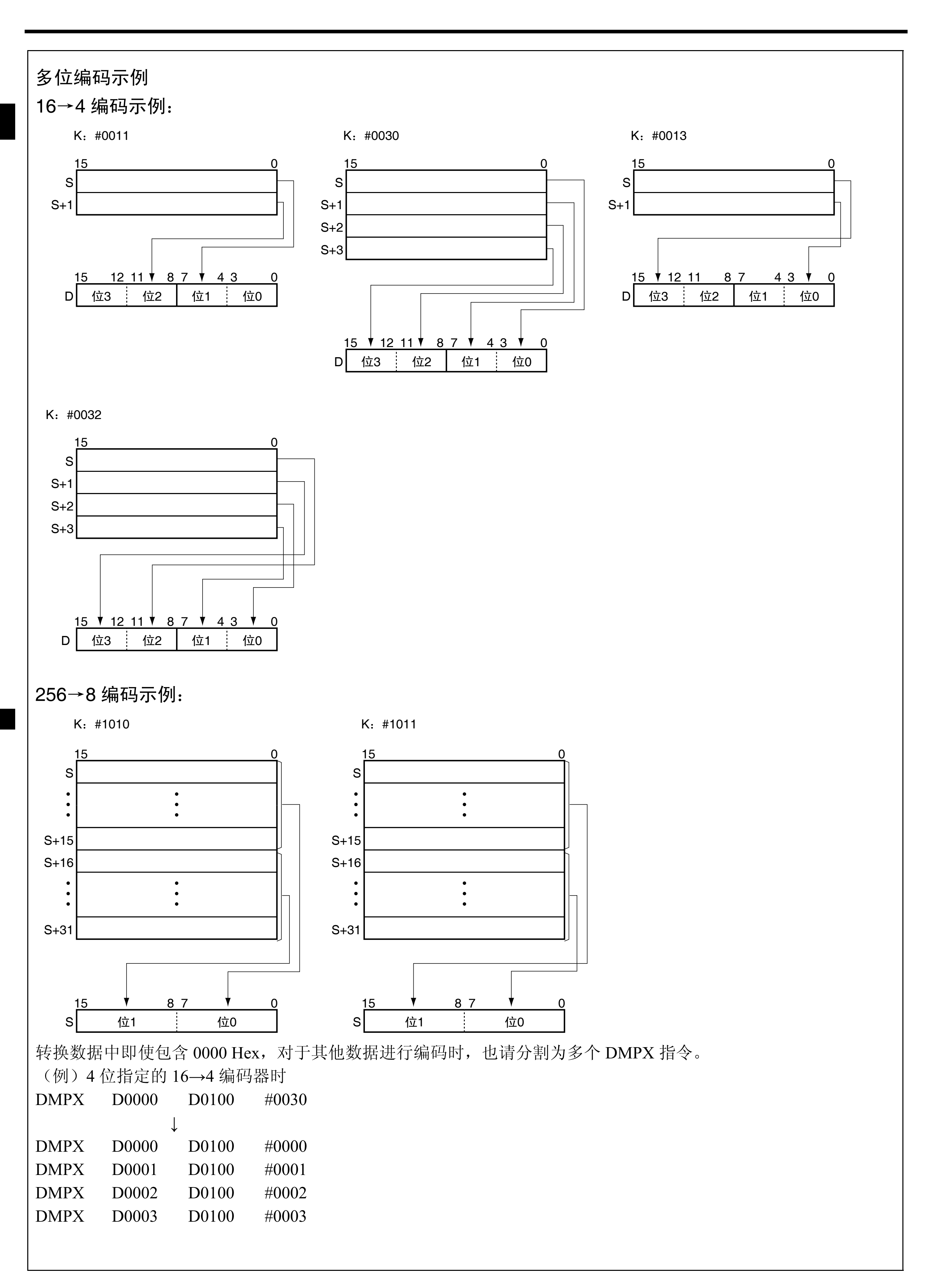
16→4 编码器
0.00 为 ON 时，将 200～202CH 的各 3CH 的 16 位中转成 1 的各最高位 No. 以 16 进制数保存到 D1000 的 1～3 位。



16→4/256→8 编码器 DMPX（077）

多位编码示例

16→4 编码示例：



转换数据中即使包含 0000 Hex，对于其他数据进行编码时，也请分割为多个 DMPX 指令。

（例）4 位指定的 16→4 编码器时

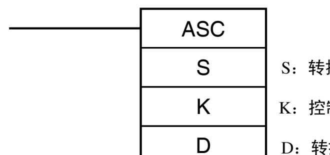
```
DMPX    D0000    D0100    #0030
                 ↓
DMPX    D0000    D0100    #0000
DMPX    D0001    D0100    #0001
DMPX    D0002    D0100    #0002
DMPX    D0003    D0100    #0003
```

3-100 ASCII 代码转换 ASC（086）

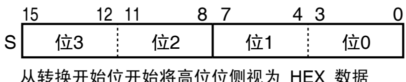
概要

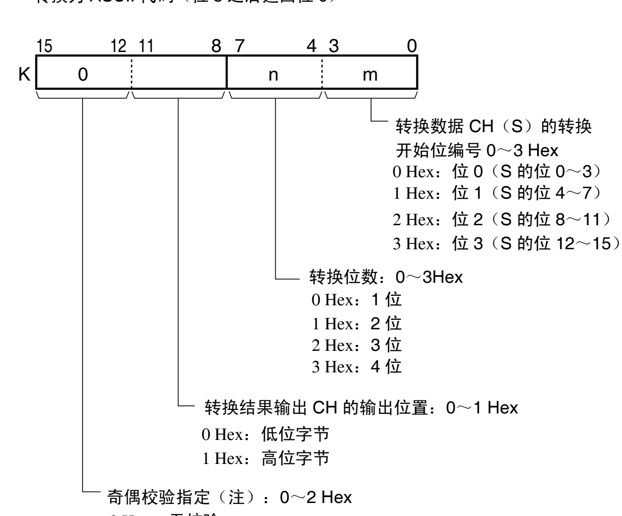
将 16 位数据的指定位转换为 ASCII 代码。

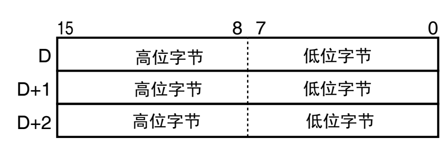
符号



操作数说明





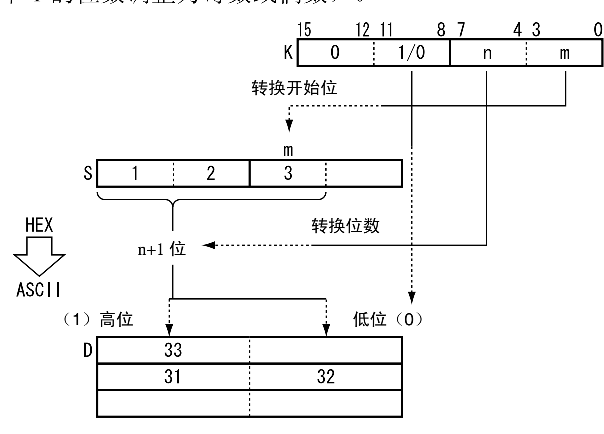


从 D 的输出开始字节开始，按照低位到高位的顺序向高位 CH 侧存储 ASCII 代码

功能说明

将 S 视为 4 位的 HEX 数据，并将转换开始位编号（K 的 m）及转换位数（K 的 n）所指定的位的数据（0～F Hex）转换为 8 位的 ASCII 代码数据（“0”（30Hex）～“9”（39 Hex），“A”（41 Hex）～“F”（46 Hex）），将结果输出到 D、K 所指定的输出位置（从高位或低位开始保存）。

此外，ASCII 代码数据的最高位可以指定奇偶校验（K 的位 12～15），可以转换为奇数或偶数校验位（将 8 位中 1 的位数调整为奇数或偶数）。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ASC
	上升沿时 1 周期执行	@ASC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

ASCII 代码转换 ASC（086）

数据内容

区域	S	K	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・K 的数据在范围外时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

・通过转换位数（K）指定多位转换时，转换对象位的顺序转成从开始位到高位位侧（位 3 之后返回位 0），转换结果按照从 D 的输出位置到高位 CH 侧（8 位单位）的顺序进行保存。

・转换结果输出 CH 的数据之中，保持非输出对象的位置的数据。

请注意

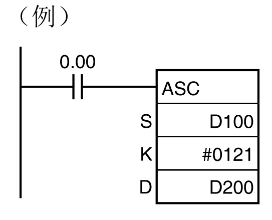
・K 的数据位于范围外时，ER 标志为 ON。

参考

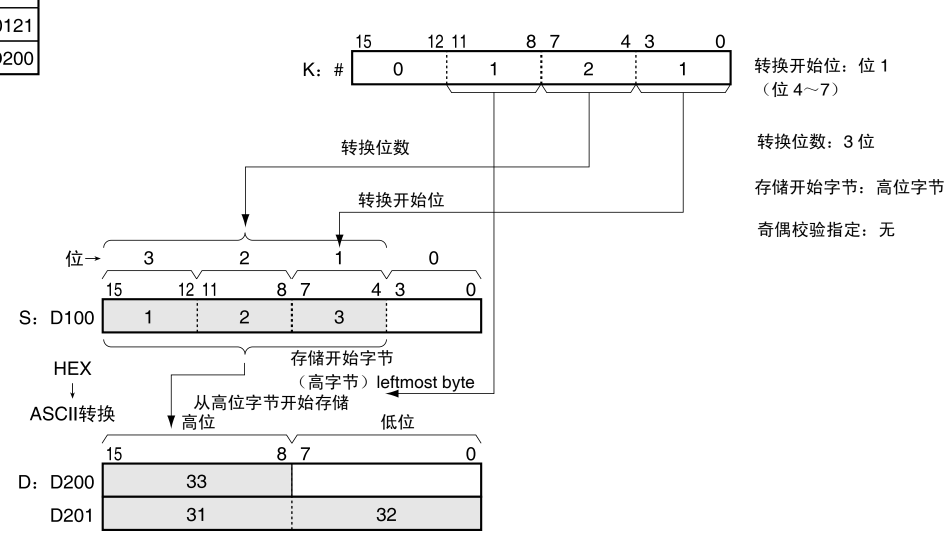
所谓奇偶校验位，是指为了检测数据传输过程中的错误而附加到数据上的位。通过附加此位，将数据中的 1 的个数始终作为奇数或偶数进行传送，如果接收侧 1 的个数不为奇数或偶数，则说明传送中发生了错误。

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，将 D100 视为 4 位的 HEX（16 进制）数据，根据控制数据的内容，将位 1～3 的 3 位转换为 ASCII 代码，存储在 D200 高位字节开始的 3 字节。



ASCII 代码转换 ASC（086）

ASCII 代码转换例

转换数据位内容					转换输出数据								
数值	位内容				代码	（MSB）			位内容				（LSB）
0	0	0	0	0	30 Hex	∗	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	31 Hex	∗	0	1	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	32 Hex	∗	0	1	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	33 Hex	∗	0	1	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	34 Hex	∗	0	1	1	0	1	0	0
5	0	1	0	1	35 Hex	∗	0	1	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	36 Hex	∗	0	1	1	0	1	1	0
7	0	1	1	1	37 Hex	∗	0	1	1	0	1	1	1
8	1	0	0	0	38 Hex	∗	0	1	1	1	0	0	0
9	1	0	0	1	39 Hex	∗	0	1	1	1	0	0	1
A	1	0	1	0	41 Hex	∗	1	0	0	0	0	0	1
B	1	0	1	1	42 Hex	∗	1	0	0	0	0	1	0
C	1	1	0	0	43 Hex	∗	1	0	0	0	0	1	1
S2	1	1	0	1	44 Hex	∗	1	0	0	0	1	0	0
E	1	1	1	0	45 Hex	∗	1	0	0	0	1	0	1
F	1	1	1	1	46 Hex	∗	1	0	0	0	1	1	0

∗：奇偶校验位…因奇偶校验指定而异。

奇偶校验指定和奇偶校验位的内容

- 奇偶校验指定　0 无奇偶校验指定
  奇偶校验位的内容输出 0。
- 奇偶校验指定　1 偶数校验指定
  变化内容为，奇偶校验位内容在其他 7 位之中，ON 的位的数目为奇数时则为 ON，为偶数时则为 OFF，8 位之中 ON 的位的合计为偶数。

例：

31 Hex → 10110001　B 1
奇数

36 Hex → 00110110　3 6
偶数

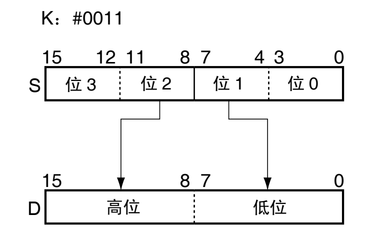
- 奇偶校验指定　2 奇数校验指定
  奇偶校验位内容为在其他 7 位之中 ON 的位的数目为偶数时则为 ON，为奇数时则为 OFF，8 位之中 ON 的位的合计为奇数。

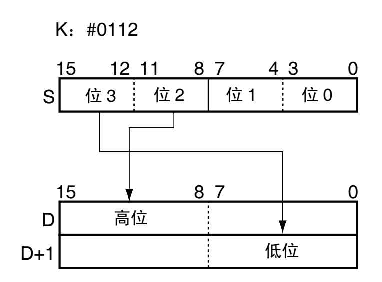
例：

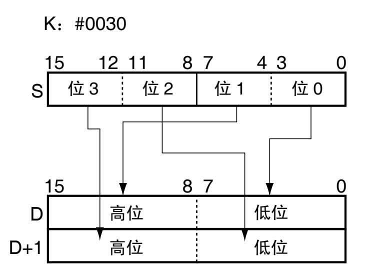
36 Hex → 10110110　B 6
偶数

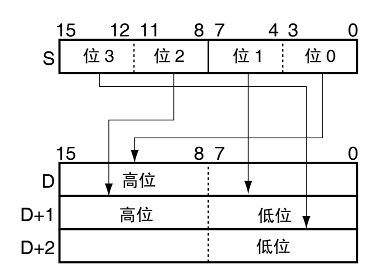
46 Hex → 01000110　4 6
奇数

多位 ASCII 代码转换示例









3 各指令说明

数据转换指令

3 各指令说明

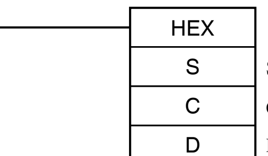
数据转换指令

3-101 ASCII→HEX 转换 HEX（162）

概要

将 CH 数据的指定位的内容作为 4 个字节 ASCII 数据处理，作为指定 CH 的指定位所对应的 HEX 数据输出。

符号

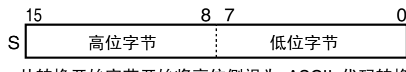


S：转换数据低位 CH 编号

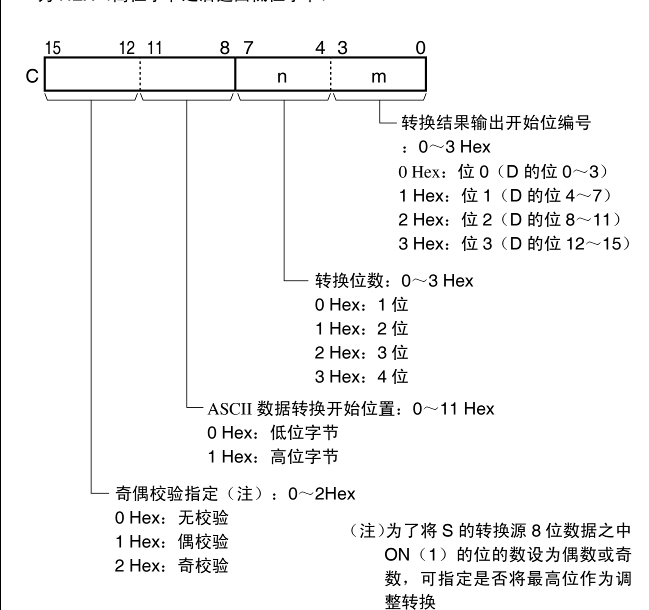
C：控制数据

D：转换结果输出 CH 编号

操作数说明

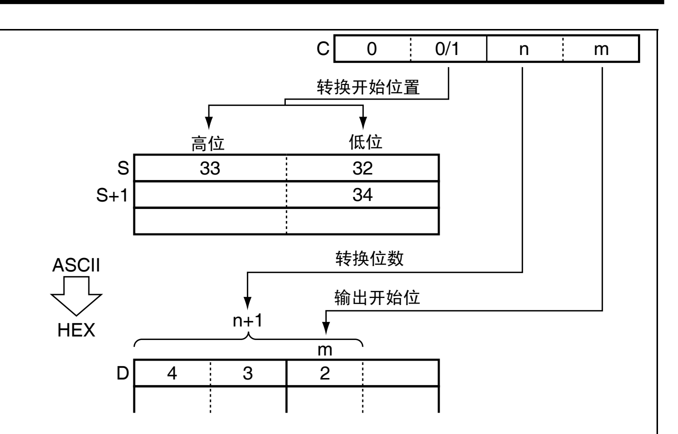


从转换开始字节开始将高位侧视为 ASCII 代码转换为 HEX（高位字节之后返回低位字节）



D	位3	位2	位1	位0
	15 12	11 8	7 4	3 0

将向 HEX 的转换结果从开始位开始存储到高位侧（位 3 之后返回位 0）



功能说明

将 S 视为高位 8 位、低位 8 位的 ASCII 代码数据（“0”（30 Hex）－“9”（39 Hex）,“A”（41 Hex）－“F”（46 Hex）），转换为 HEX 数据，将结果输出到 D。将转换开始位置（C）所指定的数据转换为 1 位（4 位）的 HEX 数据（0-F Hex），并将结果输出到 D 的指定输出开始位（C）。 可将 ASCII 代码数据的最高位视为根据奇偶校验指定（C）的奇数或偶数奇偶校验位，进行数据转换。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	HEX
	上升沿时 1 周期执行	@HEX
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	参照左边	—
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S 的 ASCII 代码数据在奇偶校验出错时为 ON ·S 的数据为不可转换的 ASCII 代码数据时为 ON ·C 的数据在范围之外时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

- 通过转换位数（C）指定多位转换时，转换对象的顺序为从 S 的转换开始位置（C）到高位 CH 侧，转换结果按照从 D 的输出开始位（C）到高位位侧（位 3 之后返回位 0）的顺序进行保存。
- 转换结果输出 CH 的数据之中，将保持非输出对象的位的数据（保持原样）。
- S 的 ASCII 代码数据出现奇偶校验出错或 S 的内容为不可转换的 ASCII 代码数据，或 C 的内容位于范围外时 ER 标志为 ON。

限制事项

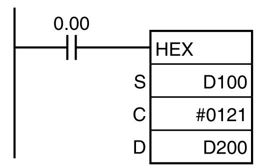
S 可指定的 ASCII 代码数据必须在以下范围内。
30 Hex（ASCII 字符 0）～39 Hex（ASCII 字符 9）
41 Hex（ASCII 字符 A）～46 Hex（ASCII 字符 F）
（奇偶校验位除外）

参考

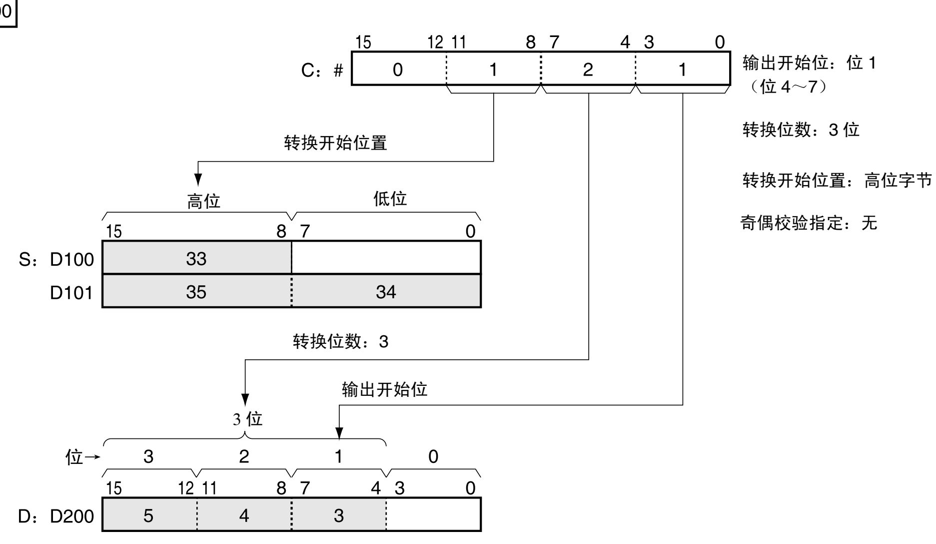
所谓奇偶校验位，是指为了检测数据传输过程中的错误而附加到数据上的位。通过附加此位，将数据中的 1 的个数始终作为奇数或偶数进行传送，如果接收侧 1 的个数不为奇数或偶数，则说明传送中发生了错误。

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，将 D100,D101 视为 ASCII 代码数据，根据#0121，将从 D100 高位字节开始的 3 字节（3 字符 ASCII 代码）转换为 HEX（16 进制）数据，存储在 D200 的位 1～3 的 3 位。



3
各指令说明
数据转换指令

ASCII→HEX 转换 HEX（162）

关于奇偶校验指定

0：无指定

仅在转换数据的奇偶校验位为 0 时执行转换。不为 0 时，出错标志为 ON，不执行转换。

1：偶数指定

仅在转换数据（8 位）中「1」的个数为偶数时执行转换。「1」的个数为奇数时，出错标志为 ON，不执行转换。

例.

31 Hex
10110001 → 「1」
「1」的个数为偶数　执行转换

00110001 → 不转换
「1」的个数为奇数　执行转换

2：奇数指定

仅在转换数据（8 位）中「1」的个数为奇数时执行转换。「1」的个数为偶数时，出错标志为 ON，不执行转换。

例.

41 Hex
11000001 → 「A」
「1」的个数为奇数　执行转换

01000001 → 不转换
「1」的个数为偶数　执行转换

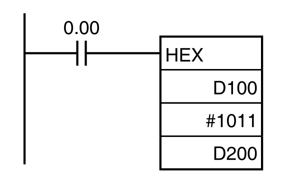
转换例

转换数据									转换结果（Hex 数据）				
ASCII 代码	（MSB）			位内容			（LSB）		数值	位内容			
$30	*	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$31	*	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
$32	*	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0
$33	*	0	1	1	0	0	1	1	3	0	0	1	1
$34	*	0	1	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0
$35	*	0	1	1	0	1	0	1	5	0	1	0	1
$36	*	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0
$37	*	0	1	1	0	1	1	1	7	0	1	1	1
$38	*	0	1	1	1	0	0	0	8	1	0	0	0
$39	*	0	1	1	1	0	0	1	9	1	0	0	1
$41	*	1	0	0	0	0	0	1	A	1	0	1	0
$42	*	1	0	0	0	0	1	0	B	1	0	1	1
$43	*	1	0	0	0	0	1	1	C	1	1	0	0
$44	*	1	0	0	0	1	0	0	S2	1	1	0	1
$45	*	1	0	0	0	1	0	1	E	1	1	1	0
$46	*	1	0	0	0	1	1	0	F	1	1	1	1

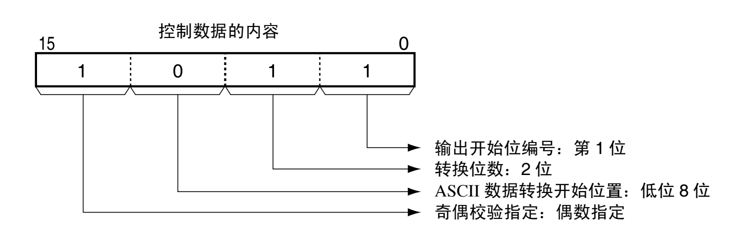
*：奇偶校验位…因奇偶校验指定而异。

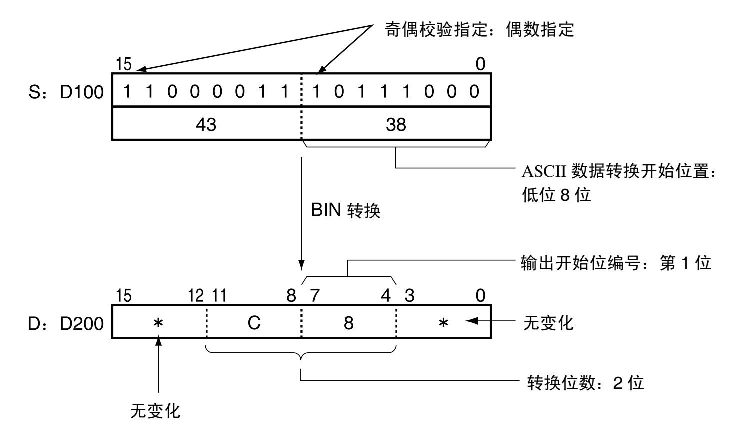
ASCII→HEX 转换 HEX（162）

动作说明

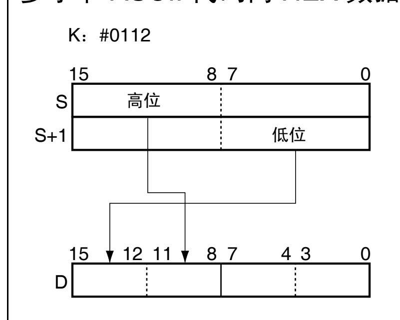


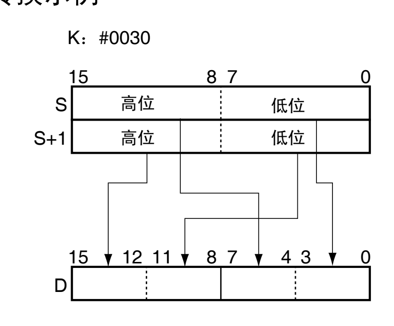
0.00 为 ON 时，根据控制数据的内容，数据存储器 D100 的 ASCII 代码数据转换为 BIN 数据，将结果输出到 D200。

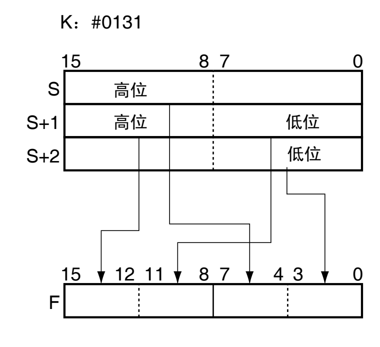




多字节 ASCII 代码向 HEX 数据转换示例







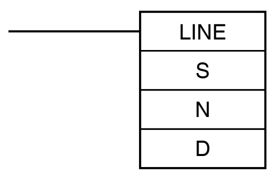
3-102 位列→位行转换 LINE（063）

3 各指令说明

概要

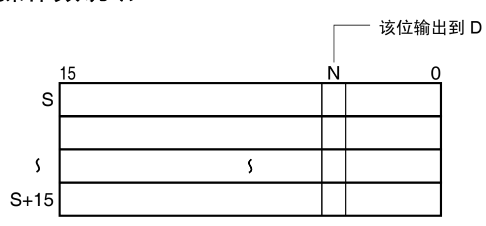
在被指定的 16 CH 数据内，仅将指定位的数据设置在其他指定 CH 的相应位。

符号

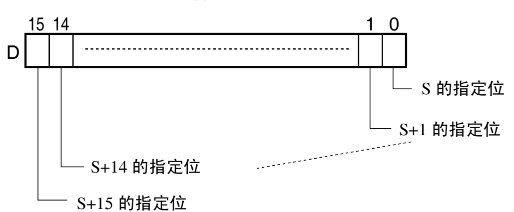


S：转换数据 CH 编号
N：位位置指定数据
D：转换结果输出 CH 编号

操作数说明

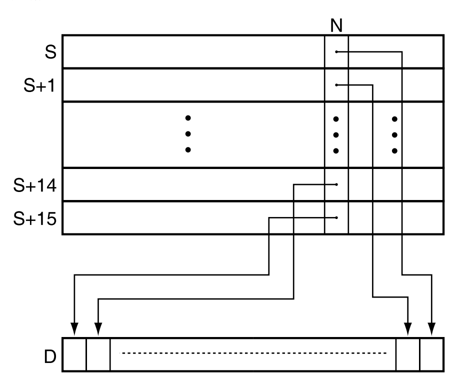


N：0000～000FHex 或 10 进制&0～15



功能说明

从 S 指定的转换数据低位 CH 编号开始 16 CH 的数据中抽取 N 指定的位位置的 ON/OFF 内容，作为 16 位的数据输出到 D。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	LINE
	上升沿时 1 周期执行	@LINE
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	N	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6128	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～496	W000～511	
保持继电器	H000～496	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～944	A000～959	A448～959
时间	T0000～4080	T0000～4095	
计数器	C0000～4080	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32752	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～000F（BIN 数据）或&0～15	—
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·N 的数据在 0000～000F Hex 范围内不存在时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·转换结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

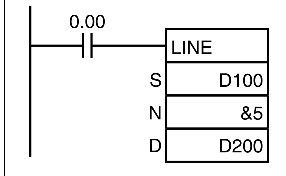
- N 的内容不在 0000～000F Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

数据转换指令

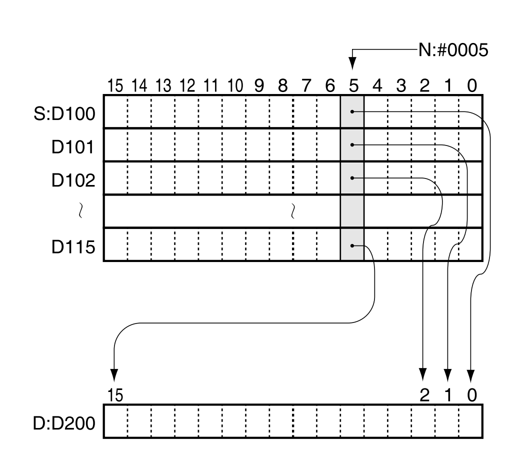
位列→位行转换 LINE（063）

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，将 D100～D115 的位 5 的位列数据作为 00～15 位行数据传送到 D200。

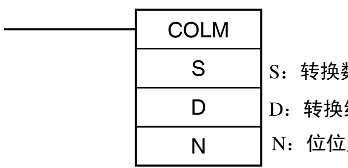


3-103 位行→位列转换 COLM（064）

概要

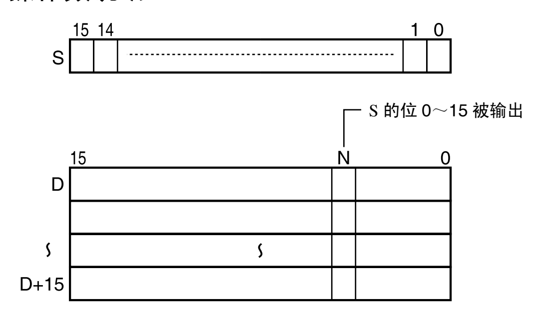
将指定 CH 的各位数据设置到其他指定 CH 开始的 16 CH 的指定位。

符号



S：转换数据 CH 编号
D：转换结果输出低位 CH 编号
N：位位置指定数据

操作数说明

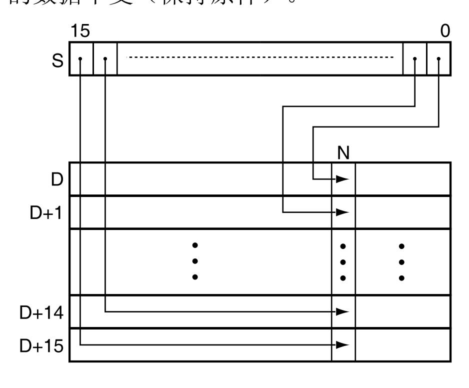


D 的 N 指定的位：　输出 S 的位 0
D+1 的 N 指定的位：　输出 S 的位 1
⋮
D+15 的 N 指定的位：　输出 S 的位 15
N：0000～000F Hex 或 10 进制&0～15

注：D～D+15 必须为同一区域种类。

功能说明

将 S（16 位）的各位内容（从位 0 到位 15）分别输出到 D 指定的转换结果输出低位 CH 编号开始 16 CH 的数据的指定位位置（N）。转换结果输出 CH 的指定位以外的数据不变（保持原样）。



执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	COLM
	上升沿时 1 周期执行	@COLM
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6128	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～496	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～496	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A448～944	A000～959
时间	T0000～4095	T0000～4080	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4080	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32752	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—	#0000～000F（BIN 数据）或 10 进制&0～15
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·N 的数据在 0000～000F Hex 范围内不存在时为 ON ·除此之外为 OFF
=标志	=	·转换结果，D～D+15 的指定位全部为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF

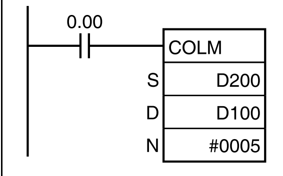
注：

- N 的内容不在 0000～000F Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D～D+15 的指定位（N）全部为 0 时，= 标志为 ON。

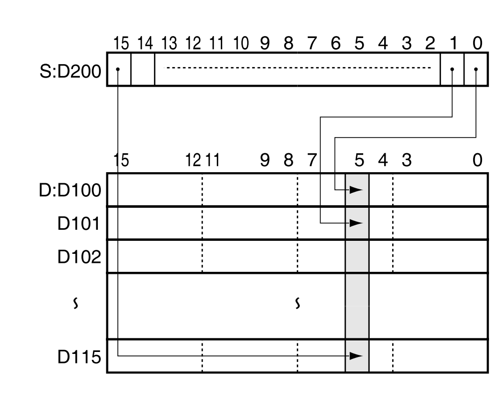
位行→位列转换 COLM（064）

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，将 D200 的 0～15 的位行数据作为 D100～D115 的位 5 的位列数据进行传送。



3-104 带符号 BCD→BIN 转换 BINS（470）

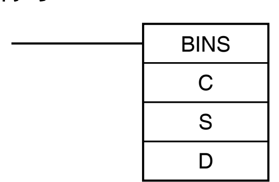
3 各指令说明

数据转换指令

概要

将带符号单字 BCD 数据转换为带符号 BIN 数据。

符号



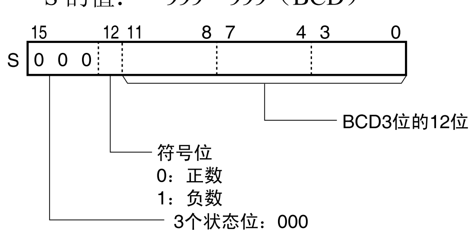
操作数说明

C：0000～0003 Hex

S：

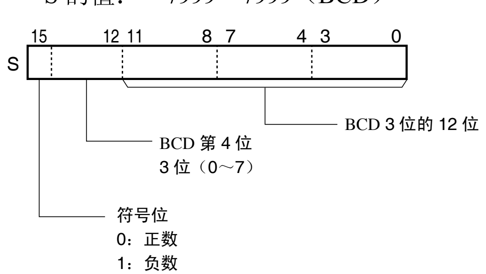
C＝0000 Hex 时

S 的值：－999～999（BCD）



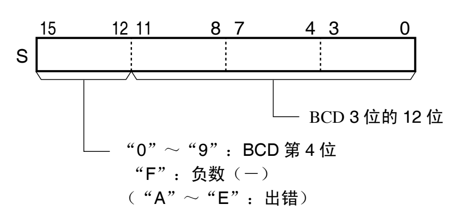
C＝0001 Hex 时

S 的值：－7999～7999（BCD）



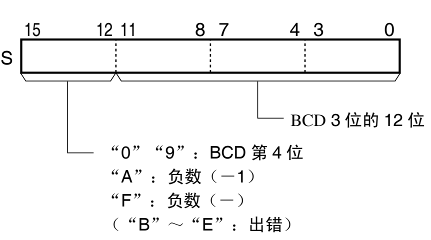
C＝0002 Hex 时

S 的值：－999～9999（BCD）



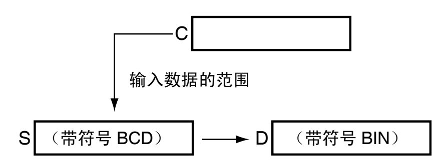
C＝0003 Hex 时

S 的值：－1999～9999（BCD）



功能说明

将 S 作为 C 指定的类型的带符号 BCD 数据，转换为带符号 BIN 数据（16 位），将结果输出到 D。



数据类型指定编号	转换数据（BCD）	转换结果数据（BIN）
C	S	D
0000 Hex	－999～－1	FC19～FFFF
	0～999	0000～03E7
0001 Hex	－7999～－1	E0C1～FFFF
	0～7999	0000～1F3F
0002 Hex	－999～－1	FC19～FFFF
	0～9999	0000～270F
0003 Hex	－1999～－1	F831～FFFF
	0～9999	0000～270F

带符号 BCD→BIN 转换 BINS（470）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BINS
	上升沿时 1 周期执行	@BINS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～0003（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

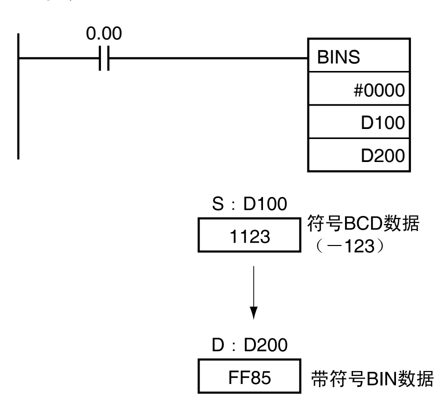
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·转换数据的最高位为 A～E 时为 ON（C 中指定了 0002 Hex 时） ·转换数据的最高位为 B～E 时为 ON（C 中指定了 0003 Hex 时） ·C 的数据不在 0000～0003 Hex 范围内时为 ON ·S 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF
=标志	=	·转换结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·转换结果的最高位位为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

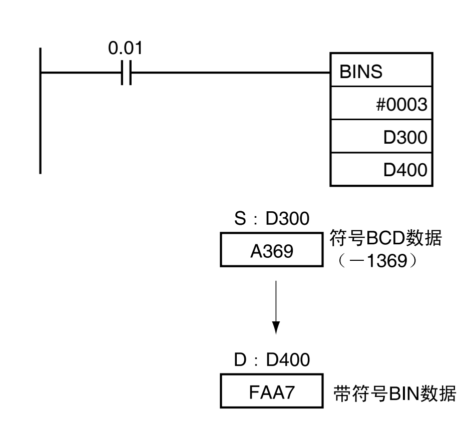
注：

- 转换数据（S）设定为「负数的 0」时也不作为错误，而当作 0 处理。
- C 中指定 0002 Hex 时，转换数据 S 的最高位为 A～E 时，ER 标志为 ON。
- C 中指定 0003 Hex 时，转换数据 S 的最高位为 B～E 时，ER 标志为 ON。
- C 的内容不在 0000～0003 Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- S 的内容不为 BCD 时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

动作说明



输入继电器 0.00 为 ON 时，首先校验 D100 的数据类型和范围是否符合数据类型指定 0000。如果校验结果为正常，数据存储器 D100 的带符号 BCD 数据转换为带符号 BIN 数据，结果输出到 D200。



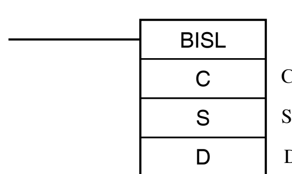
输入继电器 0.01 为 ON 时，首先校验 D300 的数据类型和范围是否符合数据类型指定 0003。如果校验结果为正常，数据存储器 D300 的带符号 BCD 数据转换为带符号 BIN 数据，结果输出到 D400。

3-105 带符号 BCD→BIN 双字转换 BISL（472）

概要

将带符号双字 BCD 数据转换为带符号 BIN 数据。

符号



C：数据类型指定编号

S：转换数据低位 CH 编号

D：转换结果低位 CH 编号

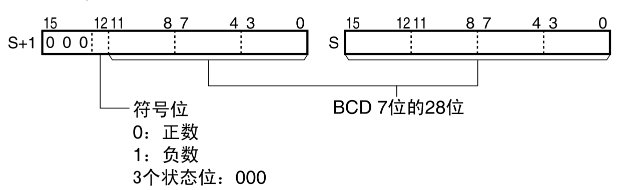
操作数说明

C：0000～0003 Hex

S：

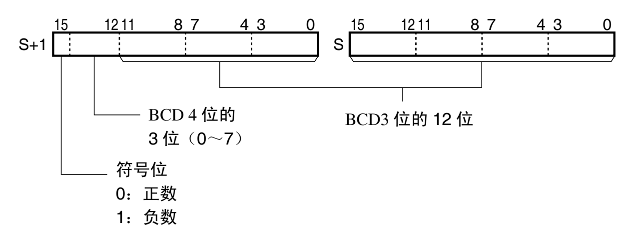
C＝0000 Hex 时

S+1, S 的值：－9999999～9999999（BCD）



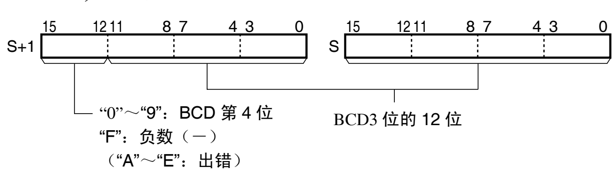
C＝0001 Hex 时

S+1, S 的值：－79999999～79999999（BCD）



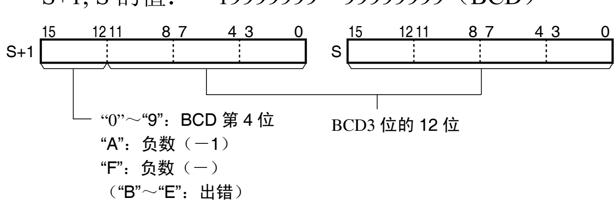
C＝0002 Hex 时

S+1, S 的值：－9999999～99999999（BCD）



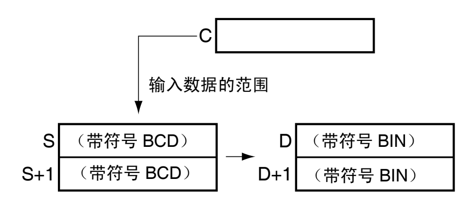
C＝0003 Hex 时

S+1, S 的值：－19999999～99999999（BCD）



功能说明

将 S+1, S 作为 C 指定的类型的带符号 BCD 数据，转换为带符号 BIN 数据（32 位），将结果输出到 D+1、D。结果为负时，表示为 2 的补数。



数据类型指定编号	转换数据（BCD）	转换结果数据（BIN）
C	S	D
0000 Hex	－9999999～－1	FF676981～FFFF FFFF
	0～9999999	00000000～0098967F
0001 Hex	－79999999～－1	FB3B4C01～FFFFFFFF
	0～79999999	00000000～04C4B3FF
0002 Hex	－9999999～－1	FF676981～FFFFFFFF
	0～99999999	00000000～05F5E0FF
0003 Hex	－19999999～－1	FECED301～FFFFFFFF
	0～99999999	00000000～05F5E0FF

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BISL
	上升沿时 1 周期执行	@BISL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

带符号 BCD→BIN 双字转换 BISL（472）

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	
保持继电器	H000～511	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～959	A000～958	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094	
计数器	C0000～4095	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～0003（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

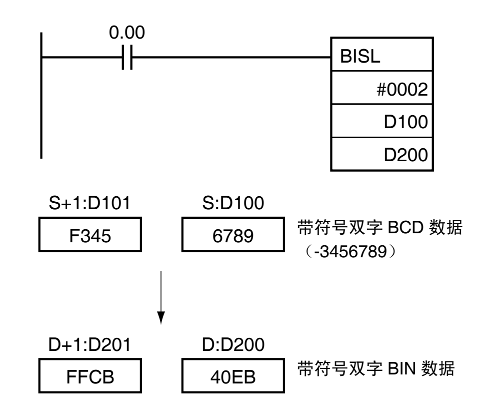
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·转换数据的最高位为 A～E 时为 ON（C 中指定了 0002 Hex 时） ·转换数据的最高位为 B～E 时为 ON（C 中指定了 0003 Hex 时） ·C 的数据不在 0000～0003 Hex 范围内时为 ON ·S 的数据不为 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·转换结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·转换结果的最高位位为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

- 转换数据（S）中设定了「负数的 0」，也不作为错误，而作为 0 处理。
- C 中指定 0000 Hex 时，S+1 的位 13～15 不作为错误校验对象。
- C 中指定 0002 Hex 时，转换数据 S+1, S 的最高位为 A～E 时，ER 标志为 ON。
- C 中指定 0003 Hex 时，转换数据 S+1, S 的最高位为 B～E 时，ER 标志为 ON。
- C 的内容不在 0000～0003 Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- S 的内容不为 BCD 时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。
- 首先校验 S＋1、S 通道的带符号 BCD 数据的类型和范围是否符合数据类型指定。
  校验结果如果正常，S+1, S CH 的带符号 BCD 数据转换为带符号 BIN 数据，将结果输出到指定的 D+1, D CH。
  校验结果如果异常，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
- 带符号 BCD 数据中－0 作为＋0 处理。
- 转换数据为负时，转换结果作为 2 的补数输出。此时，否定（N）为 ON。
  若将 2 的补数转换为真数，需要一个［0－2 的补数＝真数］的程序。

动作说明



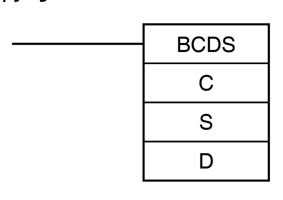
输入继电器 0.00 为 ON 时，首先校验 D101, D100 的数据类型和范围是否符合数据类型指定 0002。校验结果如果正常，数据存储器 D101, D100 的带符号 BCD 数据将转换为带符号双字 BIN 数据，结果输出到 D201, D200。

3-106 带符号 BIN→BCD 转换 BCDS（471）

概要

将带符号 BIN 数据转换为带符号 BCD 数据。

符号



C：数据类型指定编号
S：转换数据 CH 编号
D：转换结果输出 CH 编号

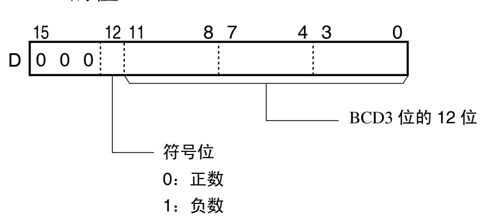
操作数说明

C：0000～0003 Hex
S：

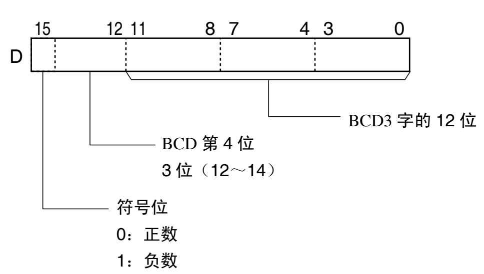
C＝0000 Hex 时	0000～03E7 Hex FC19～FFFF Hex
C＝0001 Hex 时	0000～1F3F Hex E0C1～FFFF Hex
C＝0002 Hex 时	0000～270F Hex FC19～FFFF Hex
C＝0003 Hex 时	0000～270F Hex F831～FFFF Hex

D：

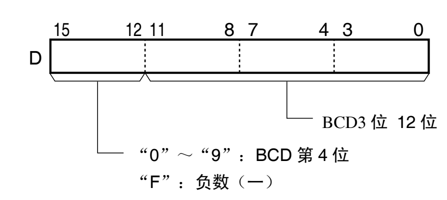
C＝0000 Hex 时
D 的值：－999～999（BCD）



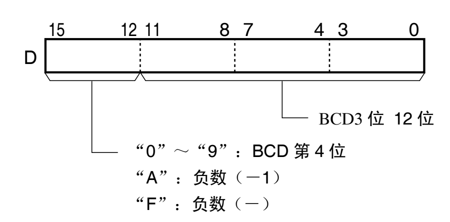
C＝0001 Hex 时
D 的值：－7999～7999（BCD）



C＝0002 Hex 时
D 的值：－999～9999（BCD）

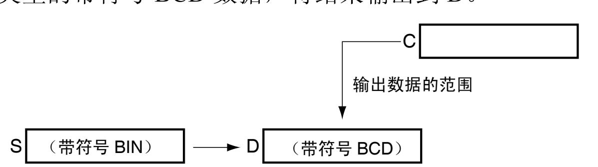


C＝0003 Hex 时
D 的值：－1999～9999（BCD）



功能说明

将 S 指定的带符号 BIN 数据（16 位）转换为 C 指定的类型的带符号 BCD 数据，将结果输出到 D。



数据类型指定编号	转换数据（BIN）	转换结果数据（BCD）
C	S	D
0000 Hex	FC19～FFFF	－999～－1
	0000～03E7	0～999
0001 Hex	E0C1～FFFF	－7999～－1
	0000～1F3F	0～7999
0002 Hex	FC19～FFFF	－999～－1
	0000～270F	0～9999
0003 Hex	F831～FFFF	－1999～－1
	0000～270F	0～9999

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BCDS
	上升沿时 1 周期执行	@BCDS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

带符号 BIN→BCD 转换 BCDS（471）

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～0003（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・转换数据不在 0000～03E7 Hex 或 FC19～FFFF Hex 的范围内时为 ON （C 中指定 0000 Hex 时） ・转换数据不在 0000～1F3F Hex 或 E0C1～FFFF Hex 的范围内时为 ON （C 中指定 0001 Hex 时） ・转换数据不在 0000～270F Hex 或 FC19～FFFF Hex 的范围内时为 ON （C 中指定 0002 Hex 时） ・转换数据不在 0000～270F Hex 或 F831～FFFF Hex 的范围内时为 ON （C 中指定 0003 Hex 时） ・C 的数据不在 0000～0003 Hex 范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・结果的符号位为 1 时为 ON　C=0000,0001（C 中指定 0000, 0001 Hex 时） ・结果的最高位为 F Hex 时为 ON（C 中指定 0002 Hex 时） ・结果的最高位为 F Hex 或 A Hex 时为 ON C=0003（C 中指定 0003 Hex 时） ・除此之外为 OFF

注：

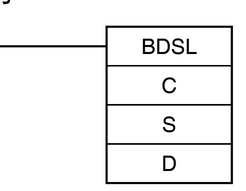
- C 中指定 0000 Hex 时，转换数据不在 0000～03E7 Hex 或 FC19～FFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 中指定 0001 Hex 时，转换数据不在 0000～1F3F Hex、或 E0C1～FFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 中指定 0002 Hex 时，转换数据不在 0000～270F Hex、或 FC19～FFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 中指定 0003 Hex 时，转换数据不在 0000～270F Hex、或 F831～FFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 的内容不在 0000～0003 Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- C 中指定了 0000 Hex 或 0001 Hex 时，转换的结果，D 的符号位为 1 时，N 标志为 ON。
- C 中指定 0002 Hex 时，转换的结果，D 的最高位为 F Hex 时，N 标志为 ON。
- C 中指定了 0003 Hex 时，转换的结果，D 的最高位为 F Hex 或 A Hex 时，N 标志为 ON。

3-107 带符号 BIN→BCD 双字转换 BDSL（473）

概要

将带符号双字 BIN 数据转换为带符号 BCD 数据。

符号



C：数据类型指定编号

S：数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

操作数说明

C：0000～0003 Hex

S：

C＝0000 Hex 时 00000000～0098967F Hex
FF676981～FFFF FFFF Hex

C＝0001 Hex 时 00000000～04C4B3FF Hex
FB3B4C01～FFFFFFFF Hex

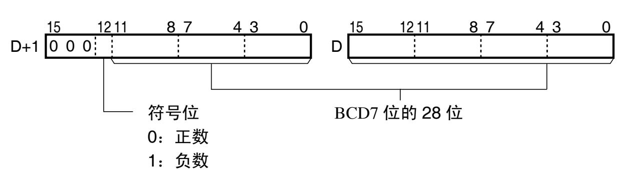
C＝0002 Hex 时 00000000～05F5E0FF Hex
FF676981～FFFFFFFF Hex

C＝0003 Hex 时 00000000～05F5E0FF Hex
FECED301～FFFFFFFF Hex

D：

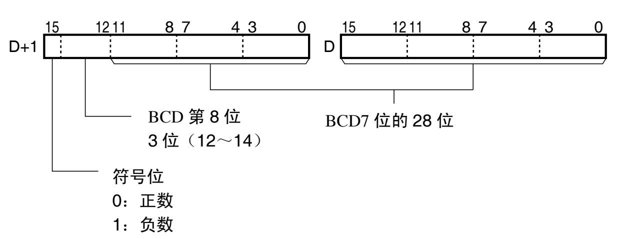
C＝0000 Hex 时

D 的值：－9999999～9999999（BCD）



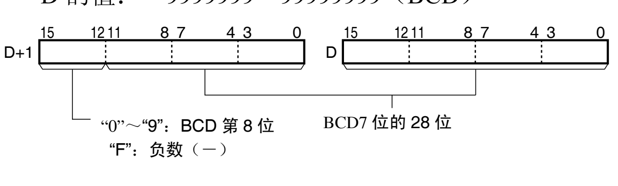
C＝0001 Hex 时

D 的值：－79999999～79999999（BCD）



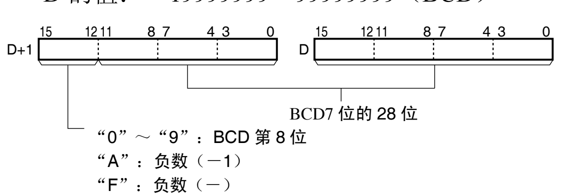
C＝0002 Hex 时

D 的值：－9999999～99999999（BCD）



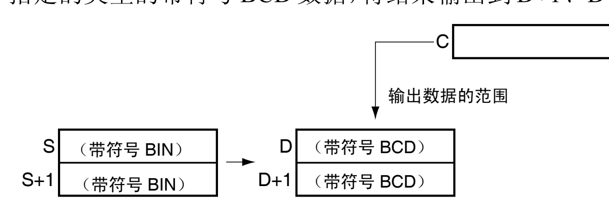
C＝0003 Hex 时

D 的值：－19999999～99999999（BCD）



功能说明

将 S+1、 S 指定的带符号 BIN 数据（32 位）转换为 C 指定的类型的带符号 BCD 数据，将结果输出到 D+1、D。



数据类型指定编号	转换数据（BIN）	转换结果数据（BCD）
C	S	D
0000 Hex	FF676981～FFFF FFFF	－9999999～－1
	00000000～0098967F	0～9999999
0001 Hex	FB3B4C01～FFFFFFFF	－79999999～－1
	00000000～04C4B3FF	0～79999999
0002 Hex	FF676981～FFFFFFFF	－9999999～－1
	00000000～05F5E0FF	0～99999999
0003 Hex	FECED301～FFFFFFFF	－19999999～－1
	00000000～05F5E0FF	0～99999999

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BDSL
	上升沿时 1 周期执行	@BDSL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

带符号 BIN→BCD 双字转换 BDSL（473）

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	
保持继电器	H000～511	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～959	A000～958	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094	
计数器	C0000～4095	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～0003 （BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·转换数据不在 00000000～0098967F Hex 或 FF676981～FFFF FFFF Hex 范围内时为 ON（C 中指定 0000 Hex 时） ·转换数据不在 00000000～04C4B3FF Hex 或 FB3B4C01～FFFFFFFF Hex 范围内时为 ON（C 中指定 0001 Hex 时） ·转换数据不在 00000000～05F5E0FF Hex 或 FF676981～FFFFFFFF Hex 范围内时为 ON （C 中指定 0002 Hex 时） ·转换数据不在 00000000～05F5E0FF Hex 或 FECED301～FFFFFFFF Hex 范围内时为 ON（C 中指定 0003 Hex 时） ·C 的数据不在 0000～0003 Hex 范围内时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·转换结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·结果的符号位为 1 时为 ON（C 中指定 0000、0001 Hex 时） ·结果的最高位为 F Hex 时为 ON（C 中指定 0002 Hex 时） ·结果的最高位为 FHex 或 A Hex 时为 ON（C 中指定 0 003 Hex 时） ·除此之外为 OFF

注：

- C 中指定 0000 Hex 时，转换数据不在 00000000～0098967F Hex 或 FF676981～FFFF FFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 中指定 0001 Hex 时，转换数据不在 00000000～04C4B3FF Hex、或 FB3B4C01～FFFFFFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 中指定了 0002 Hex 时，转换数据不在 00000000～05F5E0FF Hex 或 FF676981～FFFFFFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 中指定了 0003 Hex 时，转换数据不在 00000000～05F5E0FF Hex 或 FECED301～FFFFFFFF Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- C 的内容不在 0000～0003 Hex 的范围内时，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- C 中指定了 0000 Hex 或 0001 Hex 时，转换的结果，D+1 的符号位为 1 时，N 标志为 ON。
- C 中指定 0002 Hex 时，转换的结果，D+1 的最高位为 F Hex 时，N 标志为 ON。
- C 中指定了 0003 Hex 时，转换的结果，D+1 的最高位为 F Hex 或 A Hex 时，N 标志为 ON。
- 首先校验 S+1、S 通道的带符号 BIN 数据的范围是否符合数据类型指定。
  校验结果如果正常，S+1, S 通道的带符号 BIN 数据转换为带符号 BCD 数据，将结果输出到指定的 D+1, D 通道。如果校验结果异常，ER 标志为 ON，不执行指令。
- 带符号 BCD 数据中－0 作为＋0 处理。

带符号 BIN→BCD 双字转换 BDSL（473）

动作指令

0.00

BDSL(4B)

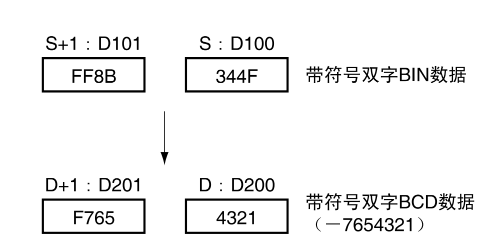
#0003

D100

D200

BDSL 指令的动作

0.00 为 ON 时，首先校验 D101, D100 的数据范围是否符合数据类型指定 0003 的要求。校验结果如果正常，将数据存储器 D101, D100 的带符号双字 BIN 数据转换为带符号双字 BCD 数据，结果输出到 D201, D200。

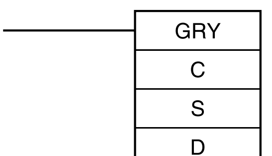


3-108 格雷码转换 GRY（474）

概要

根据指定的分辨率，将指定 CH 内的格雷 2 进制代码数据转换为 BIN 数据、BCD 数据、或角度（°）数据的任意一个。

符号



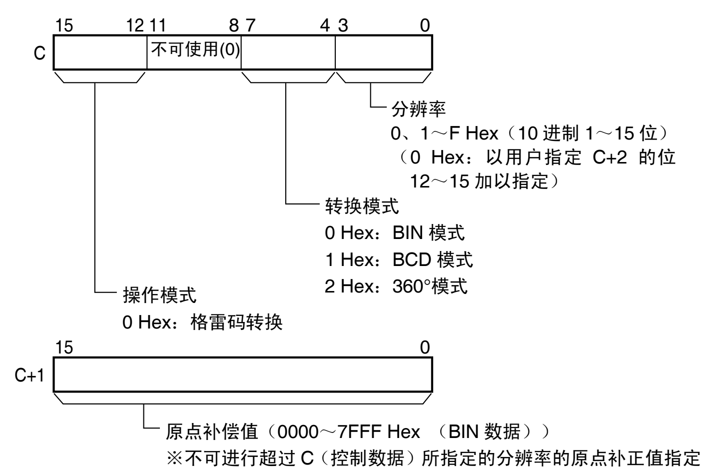
C：控制数据

S：格雷 2 进制代码数据

D：转换结果输出低位 CH 编号

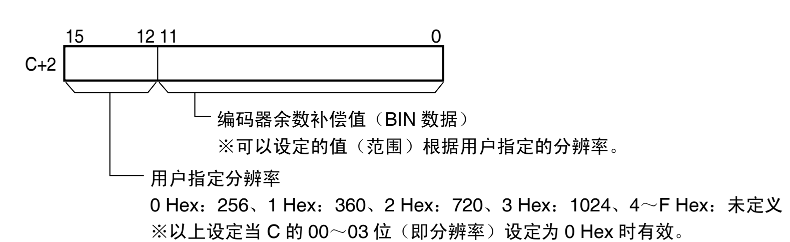
操作数说明

C：控制数据



原点补偿值（0000～7FFF Hex （BIN 数据））

※不可进行超过 C（控制数据）所指定的分辨率的原点补正值指定



编码器余数补偿值（BIN 数据）

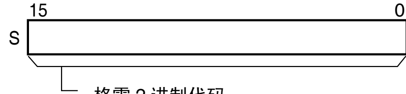
※可以设定的值（范围）根据用户指定的分辨率。

用户指定分辨率

0 Hex：256、1 Hex：360、2 Hex：720、3 Hex：1024、4～F Hex：未定义

※以上设定当 C 的 00～03 位（即分辨率）设定为 0 Hex 时有效。

S：格雷 2 进制代码



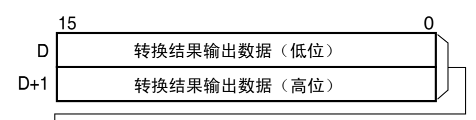
格雷 2 进制代码

将 C（控制数据）的分辨率（位 00～03）所指定的位数作为输入范围。

※指定分辨率以外（输入范围外）的位被忽略。

（例 ：分辨率为 08 Hex 时，若 S 为 FFFF Hex，则被视为 00FF Hex）。

D：转换结果输出低位 CH 编号



将根据 C（控制数据）的分辨率（位 00～03）以及变换模式（位 04～07）指定而变换的数据按照从输出开始 CH 到高位 CH 侧，低位→高位数据的顺序进行保存。

BIN 模式时：00000000～00007FFF Hex

BCD 模式时：00000000～00032767

360°模式时：00000000~00003599（0.0~359.9 度，以 0.1 度为单位的 BCD 数据）

格雷码转换 GRY（474）

功能说明

根据 C 所设定的分辨率及以下转换模式（BIN、BCD、360°），对 S 指定的 CH 内的格雷 2 进制代码数据进行转换，将结果输出到 D。

转换模式	内容
BIN 模式	将格雷 2 进制代码转换为 BIN（2 进制化 16 进制数 00000000～00007FFF Hex）数据，对其进行原点及剩余补正的基础上，输出到 D。
BCD 模式	将格雷 2 进制代码转换为 BIN（2 进制化 16 进制数）数据，对其进行原点及剩余补正的基础上，进一步转换为 BCD（2 进制化 10 进制数 00000000～00032767）数据，输出到 D。
360°模式	将格雷 2 进制代码转换为 BIN（2 进制化 16 进制数）数据，对其进行原点及剩余补正的基础上，进一步转换为角度数据（00000000～00003599：对应 0.1°单位 0.0～359.9°），输出到 D。

参考

一般用于通过 DC 输入单元读取格雷 2 进制代码输出型绝对编码器发出的并行信号（2^n）。

注：

S 指定的 CH 分配到输入单元的 CH 时，转换对象输入数据会变成最大 1 CPU 单元周期以前的格雷码值，请注意。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	GRY
	上升沿时 1 周期执行	@GRY
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6141	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～509	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～509	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A000～957	A000～959	A448～958
时间	T0000～4093	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4093	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32765	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～FFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

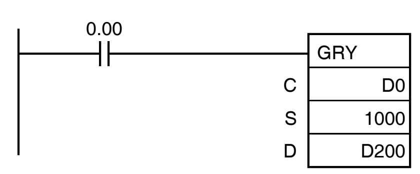
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• 通过 C 的动作模式指定（位 12～15）指定 0 Hex（格雷码转换）以外时为 ON • C+1 的原点补偿值设定为分辨率（也包括用户指定时）以上的值时为 ON • 通过 C 的转换模式指定（位 04～07），指定 0 Hex（BIN）、1 Hex（BCD）、2 Hex（360）以外时为 ON • 通过 C 的分辨率（位 00～03）设定 0 Hex（用户指定）时，指定补偿值超过用户指定的编码器剩余补偿值时为 ON • 通过 C 的分辨率（位 00～03）设定 0 Hex（用户指定）时，转换为 BIN 数据的结果＜编码器剩余补偿值时为 ON • 通过 C 的分辨率（位 00～03）设定 0 Hex（用户指定）时，转换为 BIN 数据的结果＜分辨率时为 ON • 除此之外为 OFF
=标志	=	OFF
N 标志	N	OFF

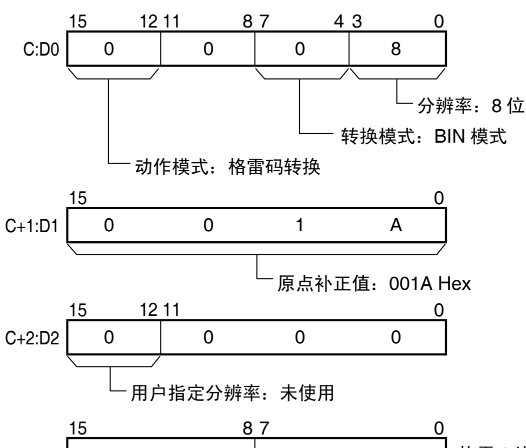
格雷码转换 GRY（474）

动作说明

0.00 为 ON 时，保存在 1000 CH 中的格雷 2 进制代码的数据根据控制数据（D0）的内容进行转换，结果输出到 D200

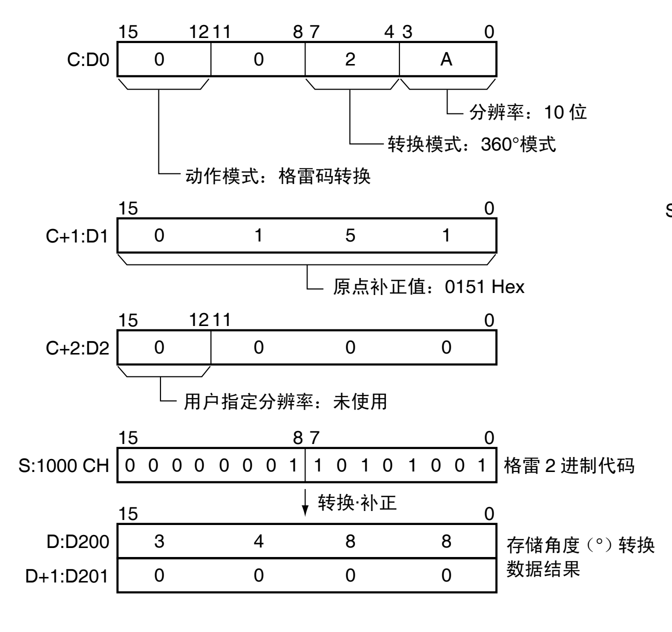


（例 1）通过 8 位分辨率转换为 BIN 数据，进行原点补正 001A Hex 时

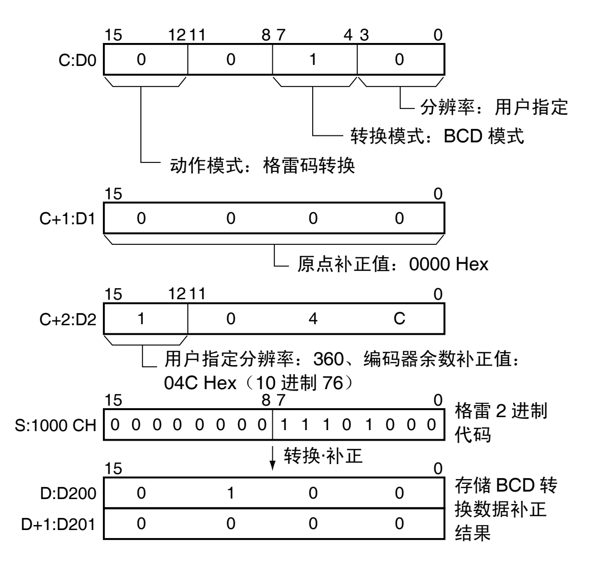




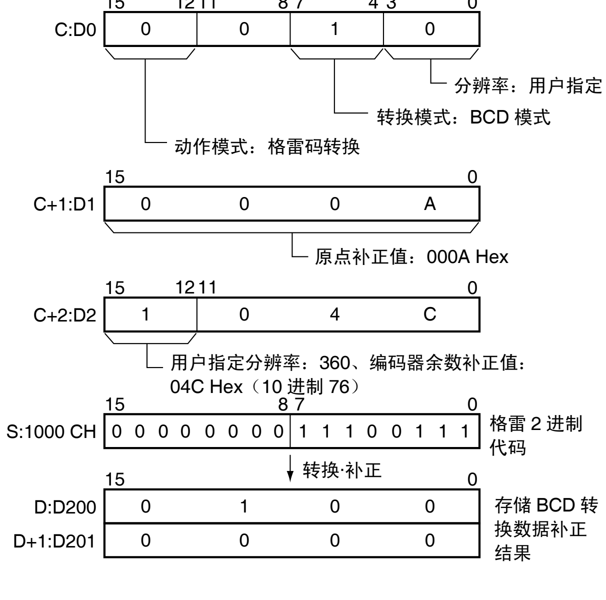
（例 2）通过 10 位分辨率转换为角度（°）数据，进行原点补正 0151 Hex 时



（例 3）欧姆龙制绝对型编码器
使用 E6C2-AG5C 时（分辨率 360 / 转、编码器剩余补偿值 76），转换为 BCD 数据，原点为补偿值 0000 Hex 时



（例 4）欧姆龙制绝对型编码器
使用 E6C2-AG5C 时（分辨率 360 / 转、编码器剩余补偿值 76），转换为 BCD 数据，原点补偿值为 000A Hex 时



逻辑运算指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-109	字逻辑与	ANDW	034	3-266
	双字逻辑与	ANDL	610	
3-110	字逻辑或	ORW	035	3-268
	双字逻辑或	ORWL	611	
3-111	字异或	XORW	036	3-270
	双字异或	XORL	612	
3-112	字异或非	XNRW	037	3-272
	双字异或非	XNRL	613	
3-113	位取反	COM	029	3-274
	位双字取反	COML	614	

3-109 字逻辑与 ANDW（034）／双字逻辑与 ANDL（610）

字逻辑与 ANDW

概要

取以 CH 数据为单位的 CH 数据和 CH 数据、常数的逻辑积。

符号

ANDW
S1
S2
D

S1：运算数据 1

S2：运算数据 2

D：运算结果输出 CH 编号

功能说明

取 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据的逻辑积，结果输出到 D。

S1・S2→D

S1	S2	D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

注：

- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

字双字逻辑积 ANDL

概要

取 2 CH 的 CH 数据和 CH 数据、常数的逻辑积。

符号

ANDL
S1
S2
D

S1：运算数据 1 低位 CH 编号

S2：运算数据 2 低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据取逻辑积，结果输出到 D+1, D。

(S1+1、S1)・(S2+1、S2)→(D+1、D)

S1+1、S1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

注：

- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D+1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件／每次刷新指定

		ANDW	ANDL
执行条件	ON 时每周期执行	ANDW	ANDL
	上升沿时 1 周期执行	@ANDW	@ANDL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ANDW/ANDL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

• 字逻辑积 ANDW

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）		－
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

字逻辑与 ANDW（034）／双字逻辑与 ANDL（610）

• 字双字逻辑积 ANDL

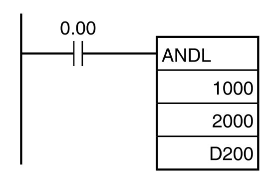
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作 （ANDW/ANDL 指令共通）

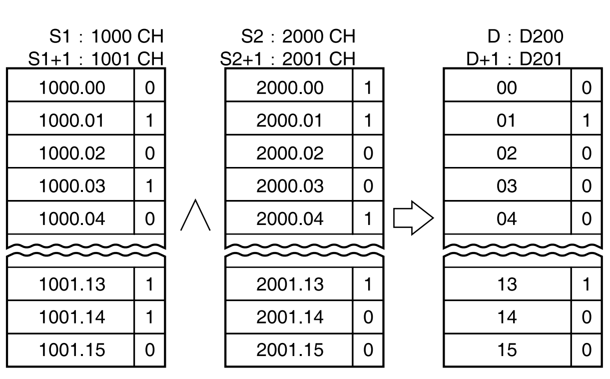
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	•运算结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
N 标志	N	•运算结果的最高位位为 1 时为 ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对 1001,1000CH 和 2001,2000CH 的对应位逐一取逻辑积，输出到 D201,D200 的对应位。



注：符号∧表示逻辑积。

3-110 字逻辑或 ORW（035）／双字逻辑或 ORWL（611）

字逻辑和 ORW

概要

取以 CH 数据为单位的 CH 数据和 CH 数据、常数的逻辑和。

符号

ORW	
S1	S1：运算数据 1
S2	S2：运算数据 2
D	D：运算结果输出 CH 编号

功能说明

取 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据的逻辑和，将结果输出到 D。

S1＋S2→D

S1	S2	D
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

注：
- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

字双字逻辑和 ORWL

概要

取 2 CH 分的 CH 数据和 CH 数据、常数的逻辑和。

符号

ORWL	
S1	S1：运算数据 1 低位 CH 编号
S2	S2：运算数据 2 低位 CH 编号
D	D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，取逻辑和，将结果输出到 D+1, D。

（S1+1、S_1）＋（S2+1、S2）→（D+1、D）

S1+1、S_1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

注：
- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D+1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件／每次刷新指定

		ORW	ORWL
执行条件	ON 时每周期执行	ORW	ORWL
	上升沿时 1 周期执行	@ORW	@ORWL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（ORW/ORWL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

- 字逻辑和 ORW

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）		－
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

字逻辑或 ORW（035）／双字逻辑或 ORWL（611）

• 字双字逻辑和 ORWL

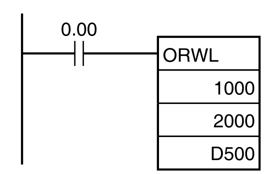
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作 （ORW/ORWL 指令共通）

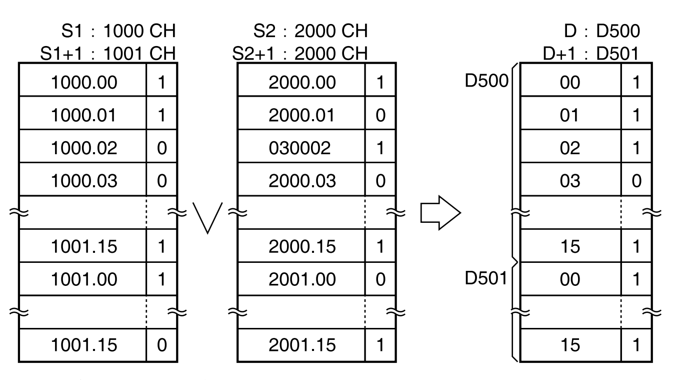
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
=标志	=	•运算结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
N 标志	N	•运算结果的最高位位为 1 时为 ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对 1001,1000CH 和 2001,2000CH 的对应位逐一取逻辑和，输出到 D501,D500 的对应位。



注：符号∨表示逻辑和。

3-111 字异或 XORW（036） / 双字异或 XORL（612）

字异或 XORW

概要

取以 CH 数据为单位的 CH 数据和 CH 数据、常数的异或。

符号

XORW	
S1	S1：运算数据 1
S2	S2：运算数据 2
D	D： 运算结果输出 CH 编号

功能说明

取 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据的异或，将结果输出到 D。

$S1 \cdot \overline{S2} + \overline{S1} \cdot S2 \rightarrow D$

S1	S2	D
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

注：

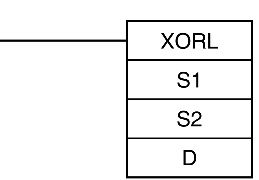
- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

双字异或 XORL

概要

取 2 CH 的 CH 数据和 CH 数据、常数的异或。

符号



S1：运算数据 1 低位 CH 编号
S2：运算数据 2 低位 CH 编号
D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，取异或，将结果输出到 D+1, D。

$(S1+1、S1) \cdot \overline{(S2+1、S2)} + \overline{(S1+1、S1)} \cdot (S2+1、S2) \rightarrow (D+1、D)$

S1+1、S1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

注：

- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D+1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

		XORW	XORL
执行条件	ON 时每周期执行	XORW	XORL
	上升沿 1 周期执行	@XORW	@XORL
	下降沿 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（XORW/XORL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

- 字异或 XORW

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）		—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

字异或 XORW（036）／双字异或 XORL（612）

• 双字异或 XORL

数据内容

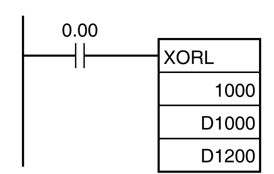
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作 （XORW/XORL 指令共通）

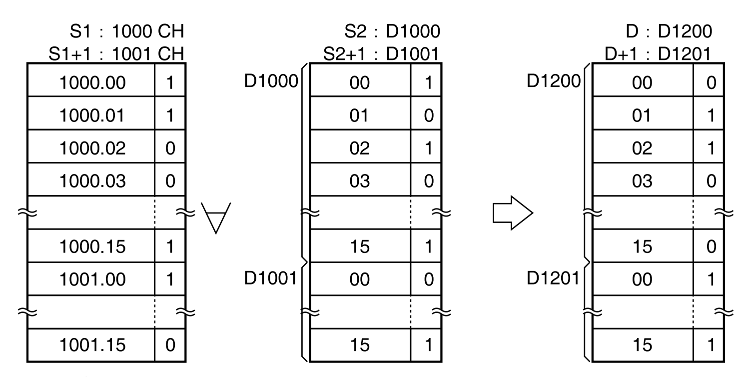
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	•运算结果为 0 时为 ON 除此之外为 OFF
N 标志	N	•运算结果的最高位位为 1 时为 ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，取 1001,1000CH 和 1001,1000CH 的对应位的异或，输出到 D1201,D1200 的对应位。



注：符号∀表示异或。

3-112 字异或非 XNRW（037）/双字异或非 XNRL（613）

字同或 XNRW

概要

以 CH 数据为单位的 CH 数据和 CH 数据、常数的同或。

符号

XNRW
S1
S2
D

S1：运算数据 1

S2：运算数据 2

D： 运算结果输出 CH 编号

功能说明

取 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据的同或，将结果输出到 D。

$S1 \cdot S2 + \overline{S1} \cdot \overline{S2} \rightarrow D$

S1	S2	D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

注：

- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

字双字同或 XNRL

概要

取 2 CH 的 CH 数据和 CH 数据、常数的同或。

符号

XNRL
S1
S2
D

S1：运算数据 1 低位 CH 编号

S2：运算数据 1 低位 CH 编号

D： 运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双字数据，取同或，将结果输出到 D+1, D。

$(S1+1、S1) \cdot (S2+1、S2) + \overline{(S1+1、S1)} \cdot \overline{(S2+1、S2)} \rightarrow (D+1、D)$

S1+1、S1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

注：

- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D+1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

		XNRW	XNRL
执行条件	ON 时每周期执行	XNRW	XNRL
	上升沿 1 周期执行	@XNRW	@XNRL
	下降沿 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（XNRW/XNRL 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

- 字同或 XNRW

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）		－
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

字异或非 XNRW（037）／双字异或非 XNRL（613）

• 字双字同或 XNRL

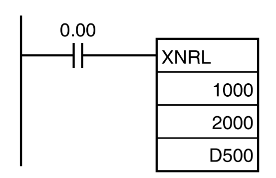
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作 （XNRW/XNRL 指令共通）

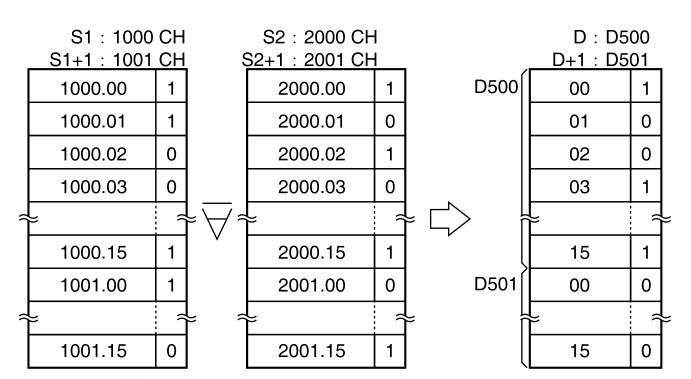
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	•运算结果为 0 时为 ON •除此之外为 OFF
N 标志	N	•运算结果的最高位位为 1 时为 ON •除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，取 1001、1000CH 和 2001、2000CH 的对应位的同或，输出到 D501、D500 的对应位。



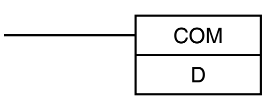
注：符号∀表示排他性逻辑和非。

3-113 位取反 COM（029） / 位双字取反 COML（614）

位取反 COM

概要
对 CH 数据进行位取反。

符号



D：反取数据 CH 编号

功能说明
对 D 所指定的数据的各位进行取反。

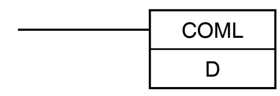
$\overline{D} \rightarrow D$ （1→0，0→1）

注：
- 使用 COM 指令时，输入 ON 时每 1 周期执行 1 次，请注意。
- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

位双字取反 COML

概要
对 2 CH 的 CH 数据的各位进行取反输出。

符号



D：反取数据低位 CH 编号

功能说明
将 D 所指定的数据作为双字数据，对各位进行取反。

$\overline{(D+1, D)} \rightarrow (D+1, D)$

注：
- 使用 COML 指令时，输入 ON 时每 1 周期执行 1 次，请注意。
- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 运算的结果，D+1,D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，D+1 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		COM	COML
执行条件	ON 时每周期执行	COM	COML
	上升沿时 1 周期执行	@COM	@COML
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（COM/COML 指令共通）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

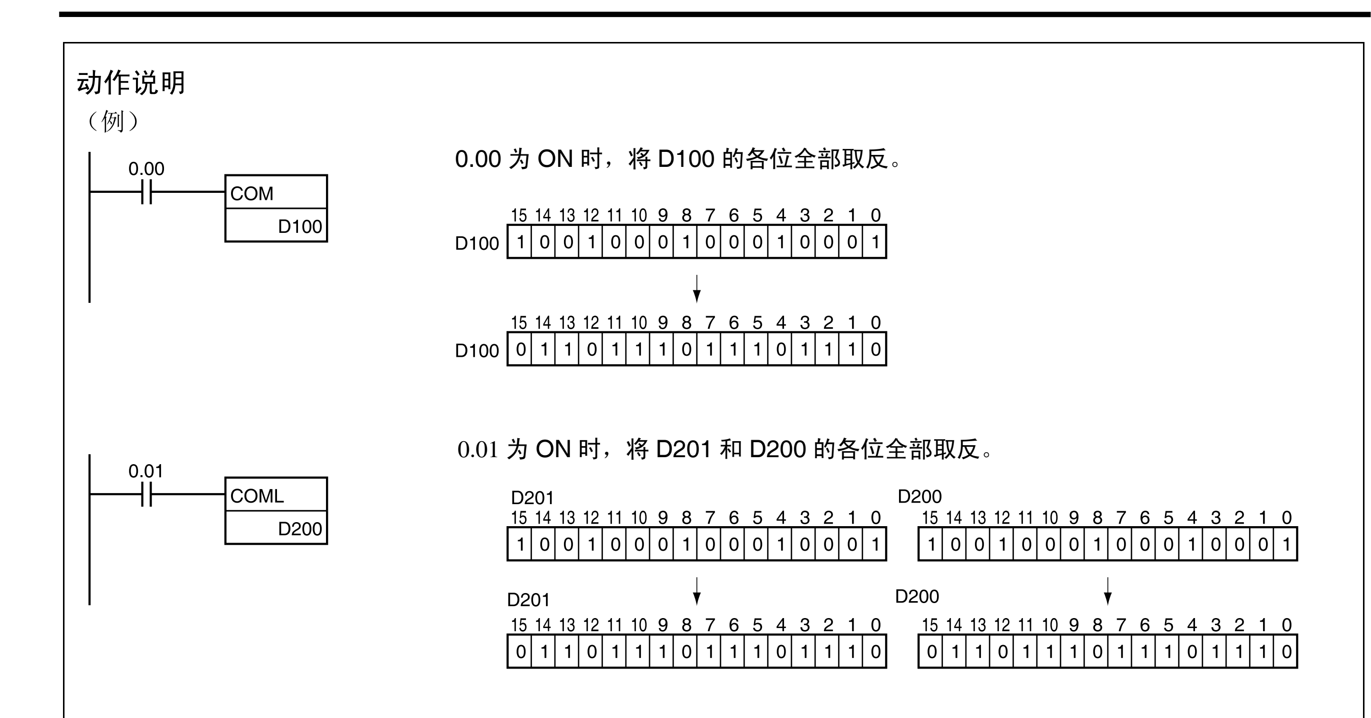
区域	D	
	COM 指令	COML 指令
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A448～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	*D00000～32767
常数	—	-
数据寄存器	DR0～15	-
变址寄存器（直接）	—	-
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作 （COM/COML 指令共通）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）


0.00
COM
D100
0.00 为 ON 时，将 D100 的各位全部取反。
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
D100 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1
D100 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0
0.01
COML
D200
0.01 为 ON 时，将 D201 和 D200 的各位全部取反。
D201
D200
1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1
0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0

特殊运算指令

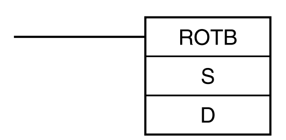
项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-114	BIN 平方根运算	ROTB	620	3-278
3-115	BCD 平方根运算	ROOT	072	3-279
3-116	数值转换	APR	069	3-281
3-117	浮点除法运算（BCD）	FDIV	079	3-288
3-118	位计数	BCNT	067	3-291

3-114 BIN 平方根运算 ROTB（620）

概要

将指定通道视为带符号 BIN 数据（32 位），如果是正值，则进行平方根运算，输出运算结果的整数部。

符号

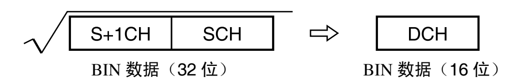


S：运算数据低位 CH 编号

D：运算结果输出 CH 编号

功能说明

对 S 指定的 BIN 数据（32 位）进行平方根运算，将结果的整数部输出到 D。



注：

- 舍去小数点之后的数据。
- 输入数据（S+1、 S）的指定范围是 0000000～3FFFFFFF Hex。指定为 40000000～7FFFFFFF Hex 时，作为 3FFFFFFF Hex 进行平方根运算。
- S+1、 S 的最高位位为 1 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 运算结果为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- S+1、 S 的内容位于 40000000～7FFFFFFF Hex 的范围内时，OF 标志为 ON。
- 指令执行时，UF 标志及 N 标志为 OFF。
- 本指令的操作数 S+1、 S、D 均为 BIN，请注意。输入数据为 BCD 时，请使用 ROOT。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ROTB
	上升沿时 1 周期执行	@ROTB
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

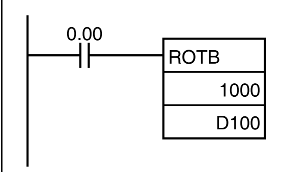
区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～958	A448～959
时间	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

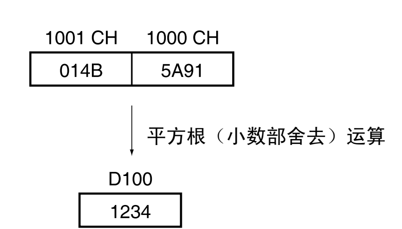
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S、 S+1 的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF
=标志	=	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・S, S+1 的数据位于 40000000～7FFFFFFF Hex 的范围内时 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，进行 1001、1000CH 的数据平方根运算，只将整数部（小数部舍去）输出到 D100。

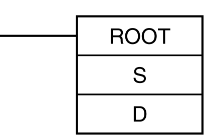


3-115 BCD 平方根运算 ROOT（072）

概要

进行 BCD 8 位的平方根运算。

符号

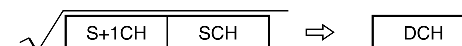


S：运算数据低位 CH 编号

D：运算结果输出 CH 编号

功能说明

将 S 指定的数据作为 BCD 的倍长数据进行平方根运算，将结果的整数部作为 BCD 数据输出到 D。



注：

- 舍去小数点之后的数据。
- S+1、S 的内容不为 BCD 时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 运算结果为 0000 Hex 时，=标志为 ON。
- 本指令的操作数 S+1、 S、D 均为 BCD，请注意。输入数据为 BIN 时，请使用 ROTB。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ROOT
	上升沿时 1 周期执行	@ROOT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

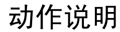
数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～958	A448～959
时间	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～99999999（BCD）	—
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

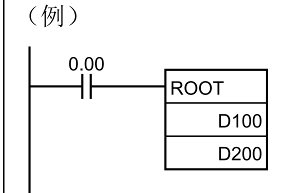
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S、S+1 的数据不为 BCD 时为 ON ・除此之外为 OFF
=标志	=	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF

BCD 平方根运算 ROOT（072）



动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，取 D101,D100 的数据的平方根，输出到 D100。

（例） $\sqrt{63,250,561}$→7,953

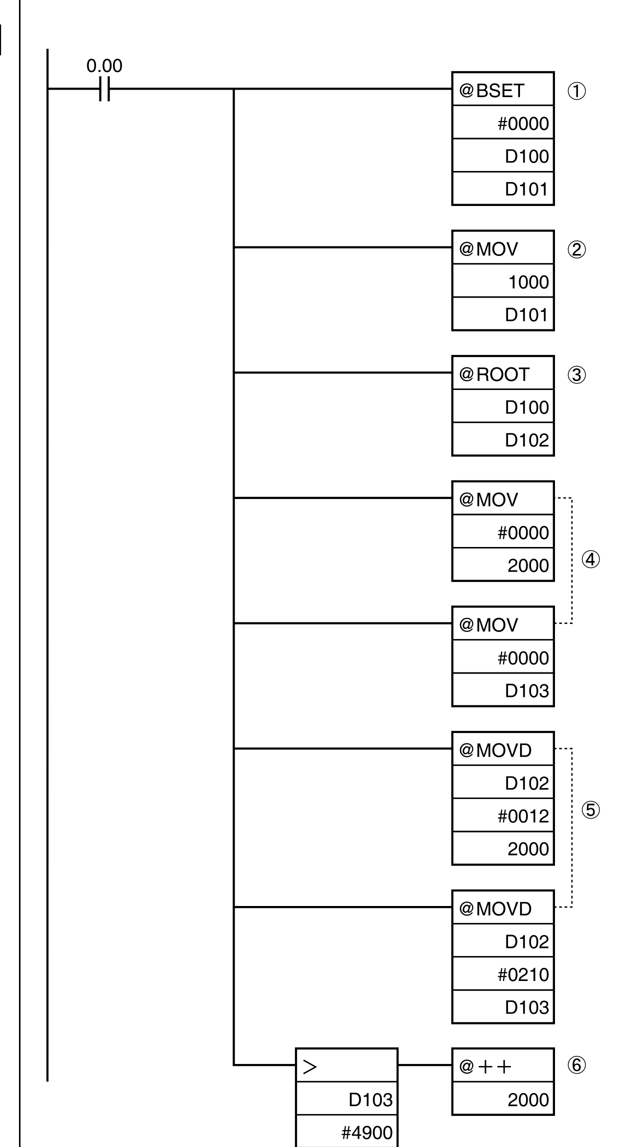
S+1:D101				S:D100				⇨	D:D200			
6	3	2	5	0	5	6	1		7	9	5	3

7953.0221…
小数点之后舍去

应用示例

取 1000 CH 的 BCD 4 位数据的平方根，对小数点之后进行四舍五入，以 BCD 4 位输出到 2000 CH。

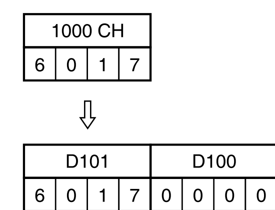
（例） $\sqrt{6017}$ = 77.56……→ 78
小数点以下四舍五入



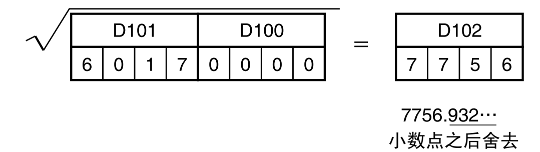
ROOT 指令以运算数据 8 位为对象，所以使用 D101, D100。

①清除 D101, D100（00000000）。

②将内部辅助继电器 1000 CH 的内容传送到 D101。



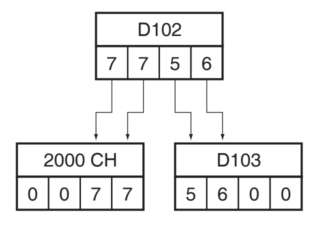
③取 D101, D100 的 8 位的平方根，输出到 D102。



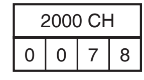
7756.932…
小数点之后舍去

④清除 2000 CH、D103（0000）。

⑤将 D102 的内容以每 2 位分别传送到 2000 CH、D103。



⑥D103 的内容如果大于#4900，则在 2000 CH 中加+1。



在 2000 CH 中输出运算结果 78。

3-116 数值转换 APR（069）

概要

进行 SIN、COS、折线近似运算（BCD、16/32 位 BIN、单精度浮点数据）。

符号

APR	
C	C：控制数据
S	S：数值转换输入数据
D	D：数值转换输出 CH 编号

指定 SIN 计算时

操作数	值	数据范围
C	0000 Hex	－
S	0000～0900（BCD）	0°～90°
D	0000～9999（BCD）	0.0000～0.9999
	9999（BCD）	1.0000

指定 COS 计算时

操作数	值	数据范围
C	0001 Hex	－
S	0000～0900（BCD）	0°～90°
D	0000～9999（BCD）	0.0000～0.9999
	9999（BCD）	1.0000

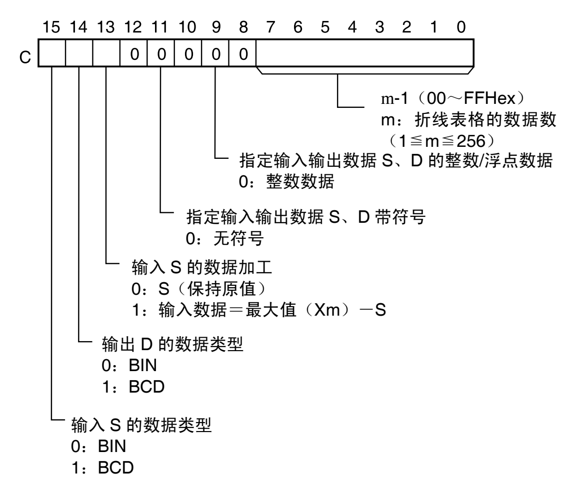
指定折线近似时

操作数	值	数据范围
C	CH 编号	－
S	无符号 BCD 16 位数据	0000～9999
	无符号 BIN 16 位数据	0000～65535
	带符号 BIN 16 位数据	－32768～ ＋32767
	带符号 BIN 32 位数据	－2147483648～ ＋2147483647
	单精度浮点数据	－∞、 -3.402823×10^{38}～ -1.175494×10^{-38}、 $+1.175494\times10^{-38}$～ $+3.402823\times10^{38}$、 ＋∞
D	无符号 BCD 16 位数据	0000～9999
	无符号 BIN 16 位数据	0000～65535
	带符号 BIN 16 位数据	－32768～ ＋32767
	带符号 BIN 32 位数据	－2147483648～ ＋2147483647
	单精度浮点数据	－∞、 -3.402823×10^{38}～ -1.175494×10^{-38}、 $+1.175494\times10^{-38}$～ $+3.402823\times10^{38}$、 ＋∞

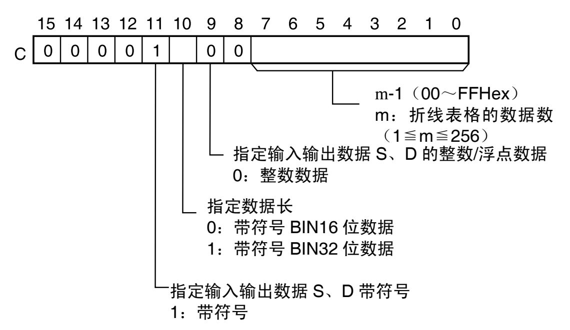
注：输入到 C 的通道地址以后为折线数据（BIN 数据）。

操作数说明

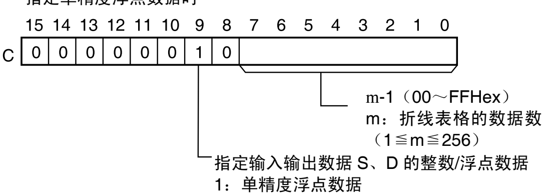
• 指定无符号整数数据（BIN 或 BCD）时



• 指定带符号整数数据（BIN）时



• 指定单精度浮点数据时



·BCD16 位数据，带符号/无符号 BIN16 位数据

C+1	X0(*1)
C+2	Y0
C+3	X1
C+4	Y1
C+5	X2
C+6	Y2
	≀
	Xn
	Yn
≀	≀
C+(2m+1)	Xm
C+(2m+2)	Ym

*1：输入输出数据 S、D 带符号指定时存储，无符号（C 的位 11＝0 时）Xm（数据表格内的 X 数据的最大值）

带符号 BIN32 位数据

C+1	X0（下位 16 位）
C+2	X0（上位 16 位）
C+3	Y0（下位 16 位）
C+4	Y0（上位 16 位）
C+5	X1（下位 16 位）
C+6	X1（上位 16 位）
C+7	Y1（下位 16 位）
C+8	Y1（上位 16 位）
≀	≀
C+(4n+1)	Xn（下位 16 位）
C+(4n+2)	Xn（上位 16 位）
C+(4n+3)	Yn（下位 16 位）
C+(4n+4)	Yn（上位 16 位）
≀	≀
C+(4m+1)	Xm（下位 16 位）
C+(4m+2)	Xm（上位 16 位）
C+(4m+3)	Ym（下位 16 位）
C+(4m+4)	Ym（上位 16 位）

单精度浮点数据

C+1	X0（下位 16 位）
C+2	X0（上位 16 位）
C+3	Y0（下位 16 位）
C+4	Y0（上位 16 位）
C+5	X1（下位 16 位）
C+6	X1（上位 16 位）
C+7	Y1（下位 16 位）
C+8	Y1（上位 16 位）
≀	≀
C+(4n+1)	Xn（下位 16 位）
C+(4n+2)	Xn（上位 16 位）
C+(4n+3)	Yn（下位 16 位）
C+(4n+4)	Yn（上位 16 位）
≀	≀
C+(4m+1)	Xm（下位 16 位）
C+(4m+2)	Xm（上位 16 位）
C+(4m+3)	Ym（下位 16 位）
C+(4m+4)	Ym（上位 16 位）

注：设为 X1<X2<Xm…。

数值转换 APR（069）

功能说明

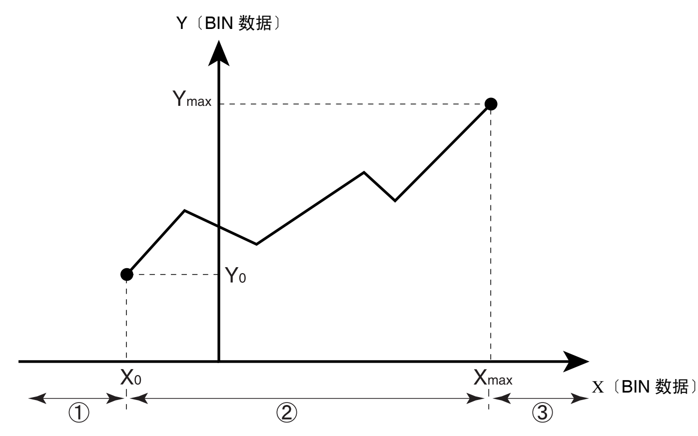
通过控制数据（C）指定 SIN 计算、COS 计算、折线近似计算。

- 指定 SIN 计算（C＝0000 Hex）时/COS 计算（C＝0001 Hex）时：

  计算对于 S 指定的角度数据（×10－1 单位的 BCD）0000～0900（0°～90°）的 SIN 值/COS 值，将结果作为表示为小数点以下 4 位的 BCD 数据 0000～9999（0.0000～0.9999）输出到 D。小数点以下第 5 位之后舍去。

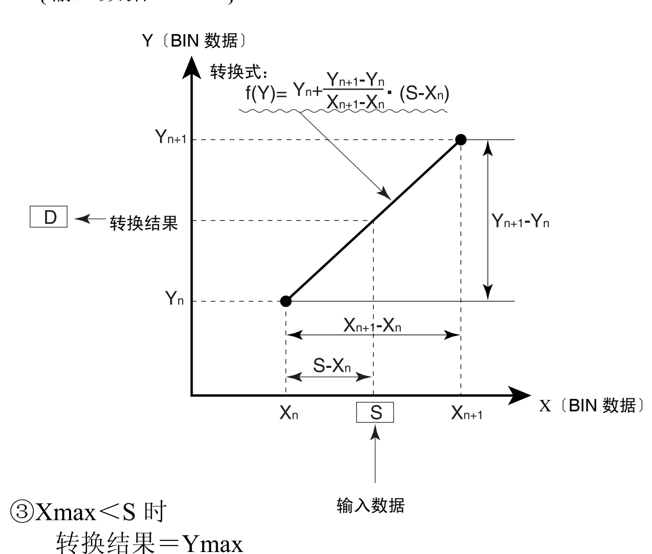
- 折线近似计算指定时（C＝CH 指定）：

  根据下述转换式，以 C 指定的折线数据（Xn,Yn）为基础，对 S 指定的输入数据进行近似计算，将结果输出到 D 指定的通道。



①S＜X_0 时
  转换结果＝Y_0

②X_0≦S≦Xmax 时
  若 Xn＜S＜X_{n+1}
  转换结果＝Yn+[{Yn+1－Yn}/{Xn+1－Xn}]×{输入数据 S－Xn}



③Xmax＜S 时
  转换结果＝Ymax

此外，在折线表格数据中最多可以保存 256 个数据。

此外，可以用于输入输出数据的数据种类有以下 5 种。

- 无符号 BCD 16 位数据
- 无符号 BIN 16 位数据
- 带符号 BIN 16 位数据
- 带符号 BIN 32 位数据
- 单精度浮点数据

使用各数据种类时，请进行以下设定。

·无符号 BCD 16 位数据的情况下

可以在输入数据和输出数据的任意一方或双方中使用 BCD 数据。

此外，可以在输入数据中选择「直接使用 S 所指定的值」或「Xm－S」（折线数据 X 的最大值－S 所指定的值）。

设定项目	折线数据的开始通道位	设定值
指定输入数据 S 的 BIN/BCD	15	0：BIN 1：BCD
指定输出数据 D 的 BIN/BCD	14	0：BIN 1：BCD
输入数据 S 的数据加工	13	0：保持 1：输入数据＝Xm-S
指定输入输出数据 S、D 带符号	11	0：无符号
指定输入输出数据 S、D 带符号时指定数据长	10	无效（数据长固定为 16 位）
指定输入输出数据 S、D 的整数/浮点数据	09	0：整数数据

·无符号 BIN 16 位数据的情况下

可以在输入数据和输出数据的任意一方或双方中使用 BIN 数据。

此外，可以在输入数据中选择「直接使用 S 所指定的值」或「Xm－S」（折线数据 X 的最大值－S 所指定的值）。

设定项目	折线数据的开始通道位	设定值
输入数据 S 的数据种类	15	0：BIN 1：BCD
输出数据 D 的数据种类	14	0：BIN 1：BCD
输入数据 S 的数据加工	13	0：保持 1：输入数据＝Xm-S
指定输入输出数据 S、D 带符号	11	0：无符号
指定输入输出数据 S、D 带符号时指定数据长	10	无效（数据长固定为 16 位）
指定输入输出数据 S、D 的整数/浮点数据	09	0：整数数据

• 带符号 BIN 16 位数据的情况下

设定项目	折线数据的开始通道位	设定值
输入数据 S 的数据种类	15	0：BIN
输出数据 D 的数据种类	14	0：BIN
输入数据 S 的数据加工	13	0
指定输入输出数据 S、D 带符号	11	1：带符号
指定输入输出数据 S、D 带符号时指定数据长	10	0：带符号 BIN 16 位数据
指定输入输出数据 S、D 的整数/浮点数据	09	0：整数数据

• 带符号 BIN 32 位数据的情况下

设定项目	折线数据的开始通道位	设定值
输入数据 S 的数据种类	15	0：BIN
输出数据 D 的数据种类	14	0：BIN
输入数据 S 的数据加工	13	0
指定输入输出数据 S、D 带符号	11	1：带符号
指定输入输出数据 S、D 带符号时指定数据长	10	1：带符号 BIN32 位数据
指定输入输出数据 S、D 的整数/浮点数据	09	0：整数数据

注：通过「指定输入输出数据 S、D 带符号时指定数据长」，指定带符号 BIN 32 位数据，在 S 中使用 16 常数的情况下，将输入数据转换为 32 位数据（符号扩展）后进行计算。

• 单精度浮点数据的情况下

设定项目	折线数据的开始通道位	设定值
输入数据 S 的数据种类	15	0
输出数据 D 的数据种类	14	0
输入数据 S 的数据加工	13	0
指定输入输出数据 S、D 带符号	11	0
指定输入输出数据 S、D 带符号时指定数据长	10	0
指定输入输出数据 S、D 的整数/浮点数据	09	1：浮点数据

注：通过「指定输入输出数据 S、D 的整数/浮点数据」指定单精度浮点数据时，无法在输入数据 S 中指定常数。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	APR
	上升沿时 1 周期执行	@APR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	参见概要		—
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・C 的数据不在 0000～0001 Hex 的范围内时为 ON（指定常数时） ・C 的折线数据不为 X1≦X2≦・・・≦Xm 时为 ON（指定折线近似计算时） ・S 的数据不为 BCD 时为 ON（指定折线近似计算时且指定输入种类 BCD 时） ・S 的数据指定为 1 字的常数时（指定折线近似计算且输入输出数据 S、D 指定为浮点数据时） ・S 的数据不为 0000～0900 的 BCD 数据时为 ON（指定 SIN / COS 计算时） ・除此之外为 OFF
=标志	=	・运算结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・D 的数据的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

<指定 SIN/COS 计算时>

•指定常数时，C 的内容不在 0000～0001 Hex 的范围内时，将发生错误，ER 标志为 ON。

• 对于 SIN90 以及 COS0 的运算结果为 1.0000，输出 9999（＝0.9999）。

•指定 SIN、COS 计算时，输入数据如果超过#0900（90），ER 变为 ON。

•指定 SIN/COS 计算时，S 的数据不为 0000～0900 的 BCD 数据时， ER 标志为 ON。

数值转换 APR（069）

<指定折线近似计算时>

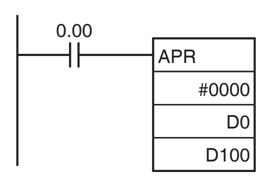
- 指定折线近似计算时，C 的内容不为 X1<X2<……<Xm 时，发生错误，错误标志为 ON。
- 指定折线近似计算时且指定输入种类 BCD 时，S 的内容不为 BCD 数据，ER 标志为 ON。
- 运算的结果，D 的内容为以下值时，=标志为 ON。

数据种类	D 的内容
无符号 BIN/BCD 16 位数据 带符号 BIN/BCD 16 位数据	0000 Hex
带符号 BIN 32 位数据	00000000 Hex
浮点数据	+0、-0

- 运算的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

动作说明

（1）SIN 计算（C：#0000）



APR 指令的动作

- 请将控制数据 C 请设定为#0000。
  （例）sin30 °=0.5000

输入数据 S：D0

0	$\times10^{1}$	$\times10^{0}$	$\times10^{-1}$
0	3	0	0

用$\times10^{-1}$单位的 BCD 数据设定。
设定范围：＃0000～0900
（0～90）

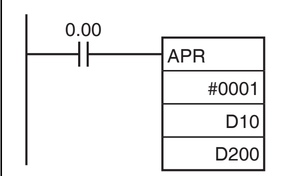
⇨

输出数据 D：D100

$\times10^{-1}$	$\times10^{-2}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$
5	0	0	0

用小数点之后 4 位的 BCD 数据输出。
小数点之后第 5 位后舍去。

（2）COS 计算（C：#0001）



APR 指令的动作

- 请将控制数据 C 请设定为#0001。
  （例）cos30 °=0.8660

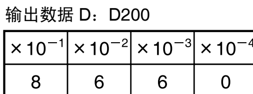
输入数据 S：D10

0	$\times10^{1}$	$\times10^{0}$	$\times10^{-1}$
0	3	0	0

用$\times10^{1}$单位的 BCD 数据设定。
设定范围：＃0000～0900
（0～90）

⇨

输出数据 D：D200



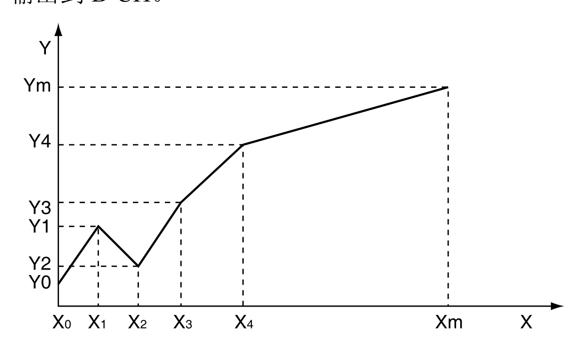
$\times10^{-1}$	$\times10^{-2}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$
8	6	6	0

用小数点之后 4 位的 BCD 数据输出。
小数点之后第 5 位后舍去。

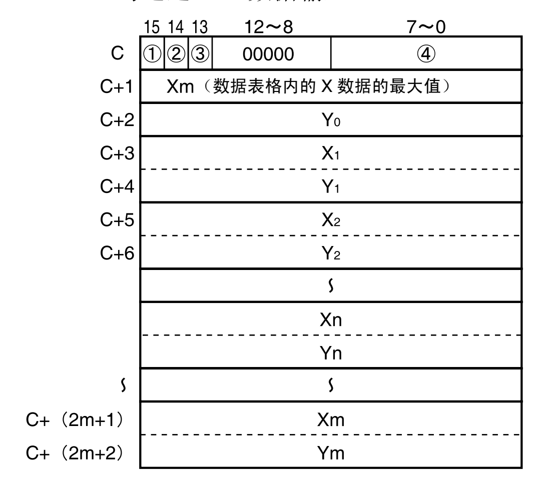
（3）折线近似计算（C：CH 指定时）

<无符号 BCD/BIN 16 位数据的情况下>

如果在控制数据 C 中设定的 CH 之后设定折线数据，则可以根据该数据对相对于 S CH 的输入数据计算近似值，输出到 D CH。



- $Yn=f(Xn)$　$Yo=f(Xo)$
- 请设定为 $Xn-1<Xn$。
- Xn、Yn 均通过 BIN 数据输入。



	15	14	13	12～8	7～0
C	①	②	③	00000	④
C+1	Xm（数据表格内的 X 数据的最大值）				
C+2	Y_0				
C+3	X_1				
C+4	Y_1				
C+5	X_2				
C+6	Y_2				
	∫				
	Xn				
	Yn				
∫	∫				
C+（2m+1）	Xm				
C+（2m+2）	Ym				

请将上表①②③的值设定为下表所示值。

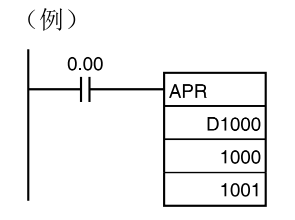
	功能	0	1
①	输入 S 的数据种类	BIN	BCD
②	输出 D 的数据种类	BIN	BCD
③	输入 S 的数据加工（注）	S（原值）	Xm－S
④	m－1（m：数据表格的数据数）		

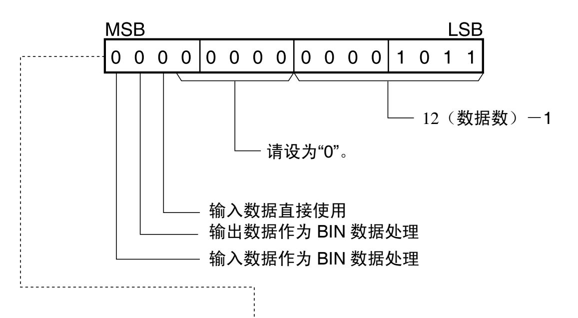
注：③关于输入 S 的数据加工

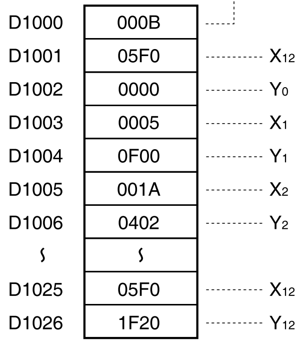
0：将 S 的数据直接作为输入数据使用。

1：将输入数据作为 Xm（表格内的最大值）－S 的数据使用。这用于将近似表格作为相对于 Y 轴的对象时。

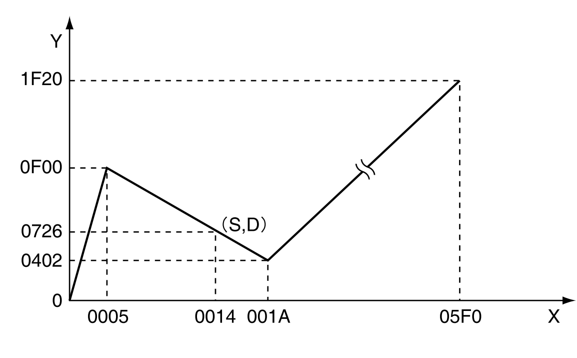
（例）

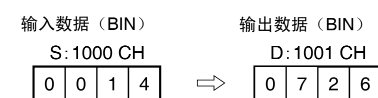






D1000	000B	
D1001	05F0	X_{12}
D1002	0000	Y_0
D1003	0005	X_1
D1004	0F00	Y_1
D1005	001A	X_2
D1006	0402	Y_2
∫	∫	
D1025	05F0	X_{12}
D1026	1F20	Y_{12}





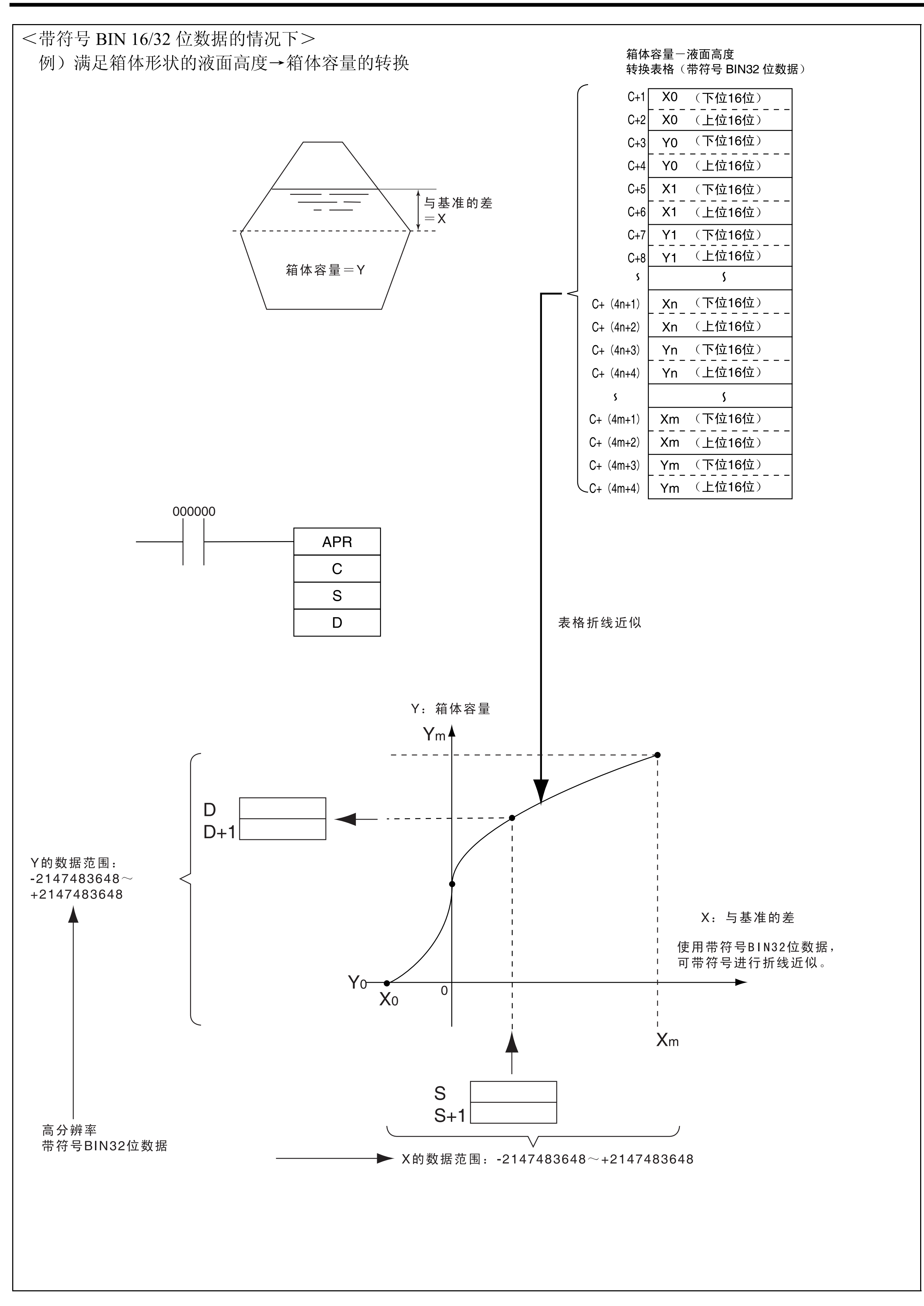
（计算式）

$$Y = 0F00 + \frac{0402 - 0F00}{001A - 0005} \times (0014 - 0005)$$

$$= 0F00 - (0086 \times 000F)$$

$$= 0726$$

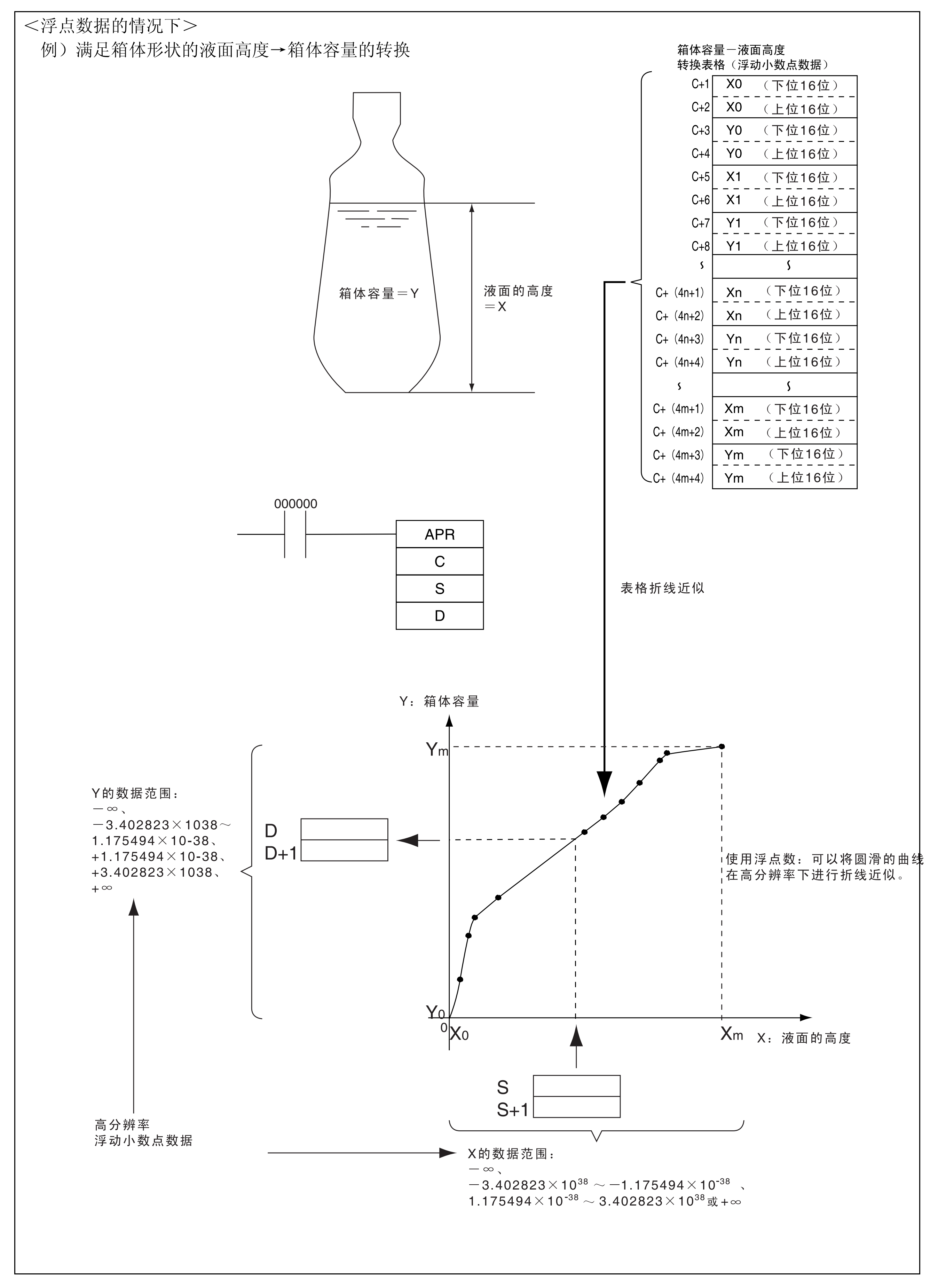
数值转换 APR（069）


<带符号 BIN 16/32 位数据的情况下>
例）满足箱体形状的液面高度→箱体容量的转换
箱体容量—液面高度
转换表格（带符号 BIN32 位数据）
C+1 X0 （下位16位）
C+2 X0 （上位16位）
C+3 Y0 （下位16位）
C+4 Y0 （上位16位）
C+5 X1 （下位16位）
C+6 X1 （上位16位）
C+7 Y1 （下位16位）
C+8 Y1 （上位16位）
C+（4n+1） Xn （下位16位）
C+（4n+2） Xn （上位16位）
C+（4n+3） Yn （下位16位）
C+（4n+4） Yn （上位16位）
C+（4m+1） Xm （下位16位）
C+（4m+2） Xm （上位16位）
C+（4m+3） Ym （下位16位）
C+（4m+4） Ym （上位16位）
与基准的差
＝X
箱体容量＝Y
000000
APR
C
S
D
表格折线近似
Y：箱体容量
Ym
D
D+1
Y的数据范围：
-2147483648～
+2147483648
X：与基准的差
使用带符号BIN32位数据，
可带符号进行折线近似。
Y0
X0
0
Xm
S
S+1
高分辨率
带符号BIN32位数据
X的数据范围：-2147483648～+2147483648

数值转换 APR（069）

<浮点数据的情况下>

例）满足箱体形状的液面高度→箱体容量的转换

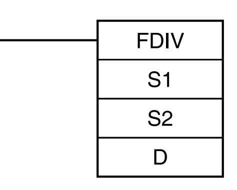


3-117 浮点除法运算（BCD） FDIV（079）

概要

进行尾数 7 位和指数 1 位的 2 CH（BCD 8 位）的浮点除法运算。

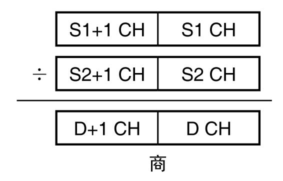
符号



S1：被除数数据低位 CH 编号
S2：除数数据低位 CH 编号
D：除法结束输出低位 CH 编号

功能说明

通过 S1 指定的数据和 S2 将数据作为[指数部 1 位+尾数部 BCD 7 位]的浮点数据（32 位：BCD）进行除法运算，将商作为浮点数据输出到 D+1, D。



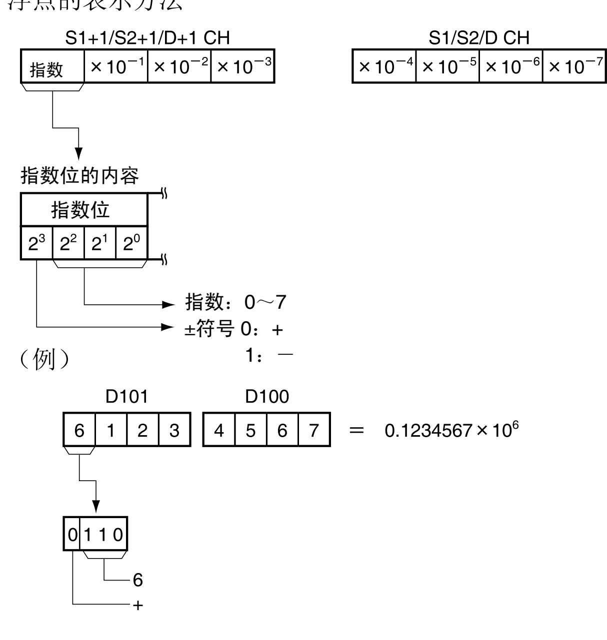
注：

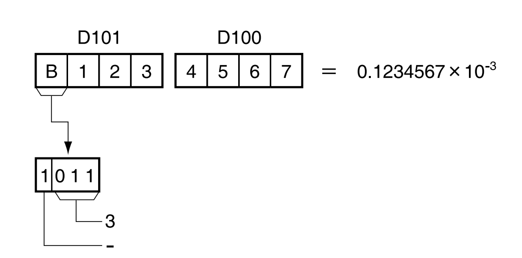
・S1＋1、S2＋1 CH 的最高位位转换成指数位，0～F 有效。指数位以外时，设定使运算数据转换成 BCD。

・请注意 S1＋1, S2＋1 CH、D＋1 CH 不能超过区域。

・商输出的有效数字为 7 位，8 位以后舍去。

浮点的表示方法





执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FDIV
	上升沿时 1 周期执行	@FDIV
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	－		
数据寄存器	－		
变址寄存器（直接）	－		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －(－－)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被除数的尾数部不为 BCD 数据时为 ON ・除数的尾数部不为 BCD 数据时为 ON ・除数为 0 时为 ON ・运算结果超过有效位数时为 ON ・除此之外为 OFF
=标志	=	・0000 Hex 被传送给 D 时为 ON ・除此之外为 OFF

浮点除法运算（BCD） FDIV（079）

被除数、除数、商的有效范围

• 最大值　0.9999999×07

S1+1/S2+1/D+1 CH的内容

7				9				9				9			
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

MSB　LSB

S1/S2/D CH的内容

9				9				9				9			
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

MSB　LSB

• 最小值　0.0000001×10^{-7}（被除数、除数）

S1+1/S2+1/D+1 CH的内容

F				0				0				0			
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MSB　LSB

S1/S2/D CH的内容

0				0				0				1			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

MSB　LSB

• 最小值　0.1000000×10^{-7}（商）



D+1 CH的内容

F				1				0				0			
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

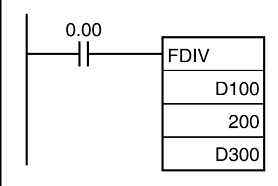
MSB　LSB

D CH的内容

0				0				0				0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

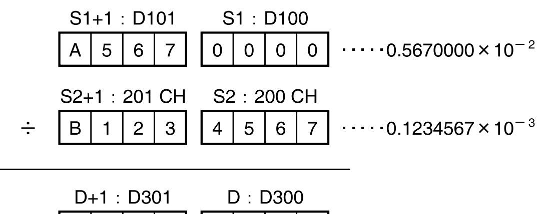
MSB　LSB

动作说明



0.00 为 ON 时，用 201,200CH 的内容去除 D101,D100 的内容，将得出的商输出到 D301,D300。

（例）　$0.567\times10^{-2}\div0.1234567\times10^{-3}=0.4592703\times10^{2}$



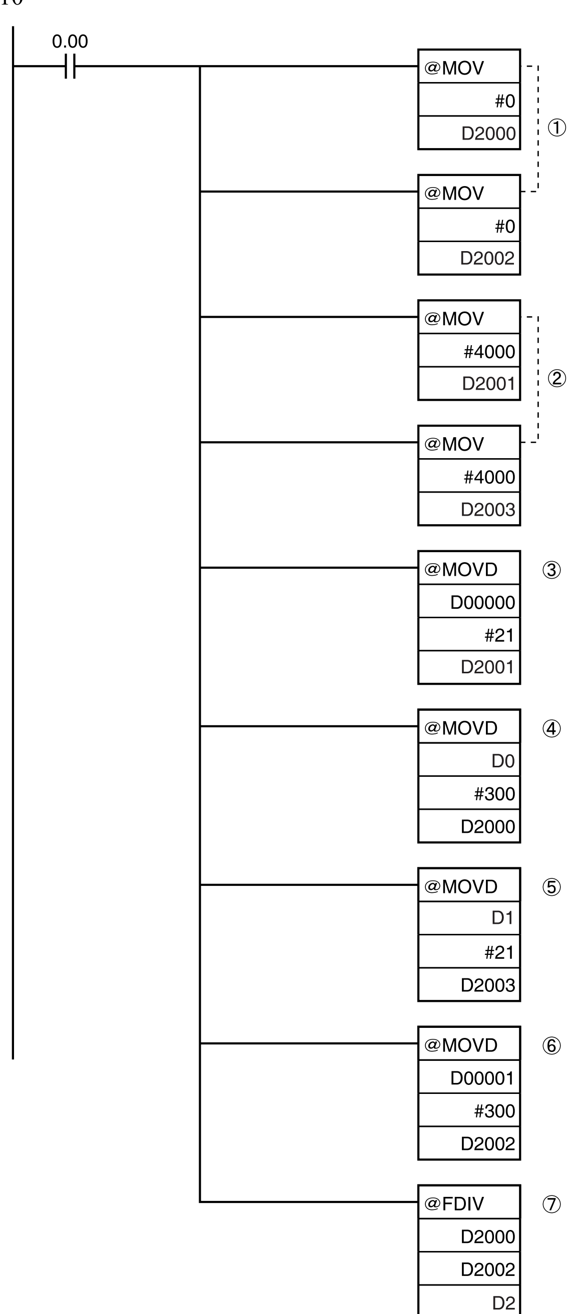
指数位　A：(1010) → 10^{-2}
B：(1011) → 10^{-3}
2：(0010) → 10^{2}

浮点除法运算（BCD） FDIV（079）

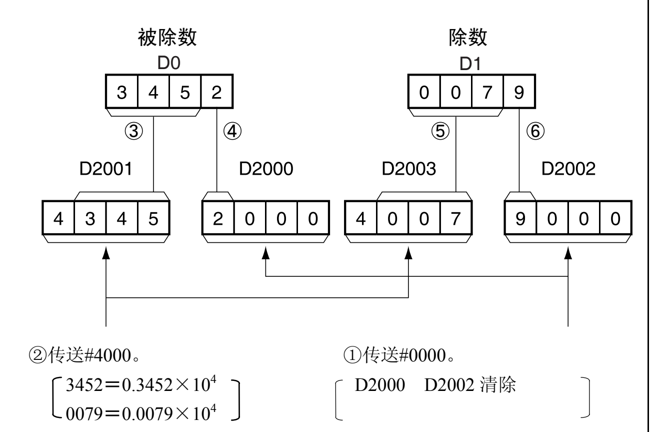
应用示例

对数据存储器D0的内容通过D1的内容进行浮点除法运算（BCD），将结果输出到D2、D3。

（例）（0.3452×10^4）÷（0.0079×10^4）＝0.436962×10^2

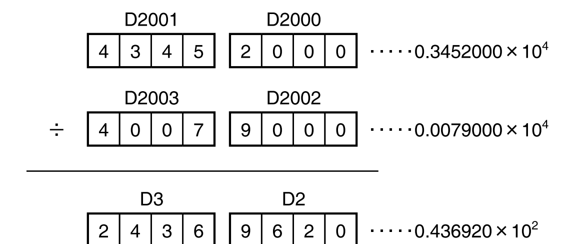


浮点除法运算指令分别将每 2 CH 作为数据使用，将数据存储器 D2000～D2003 设定为运算用。



通过③～⑥数字传送将数据传送到指定位。

⑦ 进行（D2001、D2000）÷（D2003、D2002）的浮点除法运算。
运算结果，即商输出到 D3、D2。

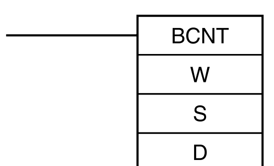


3-118 位计数器 BCNT（067）

概要

对 1 CH 或多个 CH 数据内的“1”的位的总数进行计数。

符号



操作数说明

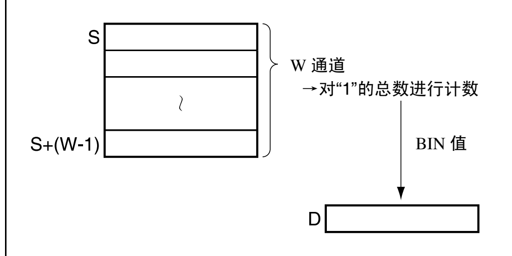
W：0001～FFFF Hex 或者 10 进制&1～65535

功能说明

从 S 指定的计数低位 CH 编号开始到指定 CH 数（W）的数据，对“1”的位的总数进行计数，将结果以 BIN 值输出到 D。

注：

- W 的数据不在 0001～FFFF Hex 的范围内时，将发生错误，ER 标志为 ON。
- 计数结果 D 的内容超过 FFFF Hex 时也将发生错误，ER 标志为 ON。
- 计数结果 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。



请注意

请勿使计数结束 CH 的 S+(W－1)超出在 S 中所指定的区域类型最大范围。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BCNT
	上升沿时 1 周期执行	@BCNT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

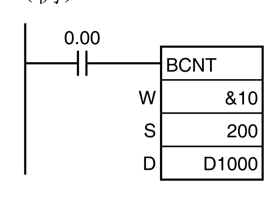
区域	W	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0001～FFFF（BIN 数据）或 &1～65535	—	
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

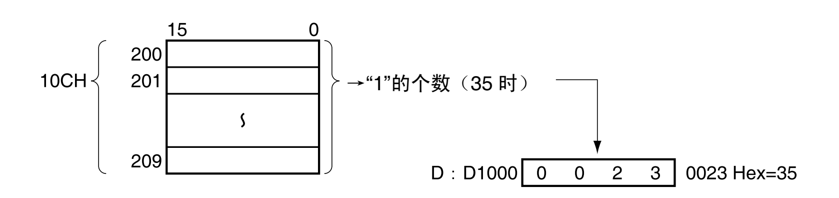
名称	标记符	内容
出错标志	ER	･W 的数据不在 0001～FFFF Hex 的范围内时为 ON。或计数结果 D 的数据超过 FFFF Hex 时为 ON ･除此之外为 OFF
＝标志	＝	･计数结果（D 的数据）为 0 时 ･除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，计算从 200CH 开始的 10CH 的数据中的“1”的个数，将其以 BIN 值保存到 D1000。



浮点转换・运算指令

浮点转换・运算指令

FUN 编号	助记符	指令语句
450	FIX	浮点→16 位 BIN 转换
451	FIXL	浮点→32 位 BIN 转换
452	FLT	16 位 BIN→浮点转换
453	FLTL	32 位 BIN→浮点转换
454	＋F	浮点加法运算
455	－F	浮点减法运算
456	＊F	浮点乘法运算
457	／F	浮点除法运算
458	RAD	角度→弧度转换
459	DEG	弧度→角度转换
460	SIN	SIN 运算
461	COS	COS 运算
462	TAN	TAN 运算
463	ASIN	SIN^{-1} 运算
464	ACOS	COS^{-1} 运算
465	ATAN	TAN^{-1} 运算
466	SQRT	平方根运算
467	EXP	指数运算
468	LOG	对数运算
840	PWR	乘方运算

数据格式

所谓浮点数据是指用符号、尾数、指数来表示实数的数据。将任意数据表示为浮点形式如下所示。

实数值＝$(-1)^{s}2^{e-127}$（1.f）　s：符号
e：指数
f：尾数

浮点数据的格式以 IEEE754 标准的单精度为基准。单精度数据表示为 32 位，格式如下所示。

s	e	f
31	30　23	22　0

数据	位数	内容
s：符号	1	0：正、1：负
e：指数	8	指数部 e 为 0～255 的值。从 e 中减去 127 后的值变为实际的指数。因此，指数为－127～128。e＝0、e＝255 时表示特殊数。
f：尾数	23	表示 2 进制数的浮点的尾数部。通过使用正规化表示，表示 2.0＞1.f≧1.0。

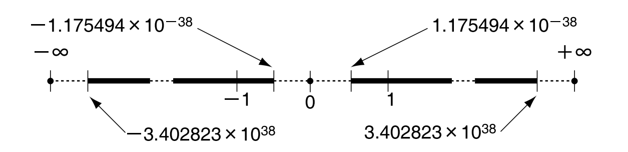
有效位数

浮点数据的有效位数以 2 进制数表示则是 24 位，如果用 10 进制数表示则约 7 位。

浮点数据下的表现

・可以表现的数

－∞
-3.402823×10^{38}≦值≦-1.175494×10^{-38}
0
$+1.175494\times10^{-38}$≦值≦$+3.402823\times10^{38}$
＋∞
非数



・特殊数

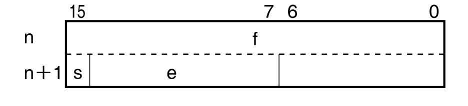
非数、±∞、0 的格式如下所示进行定义。

非数	e＝255、f≠0
＋∞	e＝255、f＝0、s＝0
－∞	e＝255、f＝0、s＝1
0	e＝0

所谓非数是指不能视为浮点数据的值。
但是，浮点・运算指令的结果不会变为非数。

浮点数据格式的存储方法

在外围工具 CX-Programmer 的 I/O 存储器编辑画面中，将数据形式指定为「浮点」后，被输入的小数点数据将自动转换为上述 IEEE754 标准的数据格式，存储在 I/O 存储器中。此外，以上述 IEEE754 标准的数据格式所存储的数据自动被小数点数据所监控。
因此,用户没有必要关心上述 IEEE754 标准的数据格式。仅请记住浮点数据占有 2CH。



参考

浮点数所表示的值的种类

指数部（e）＼尾数部（f）	0	既不是0也不是全位1（255）	全位1（255）
0	0	正规化数	无限大
0以外	非正规化数		非数

注：非正规化数表示正规化数无法表示的范围内的绝对值较小的浮点数，与正规化数相比，有效位数较少。因此，运算结果为非正规化数时，或中间结果为非正规化数时，结果的有效位数将无法保证，请注意。

（1）正规化数

表示通常的实数值。

符号部以 0（正）或 1（负）来表示值的符号。

指数部取 1～254 的值。实际的指数为从该值中减去 127 后的值，其范围是－126～127。

尾数部取 0～（223－1）的值。实际的尾数将 223 的位假定为 1，紧随其后为带小数点的值。

表示正规化数的值为

$(-1)^{(符号部)}\times 2^{(指数部)-127}\times(1+\text{<尾数部>}\times 2^{-23})$

例

```
3130        2322                                              0
1|1 0 0 0 0 0 0 0|1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

符号：－

指数：128－127＝1

尾数：$1+(2^{22}+2^{21})\times 2^{-23}=1+(2^{-1}+2^{-2})=1+0.75=1.75$

值：$-1.75\times 2^{1}=-3.5$

（2）非正规化数

表示绝对值较小的实数值。

符号部以 0（正）或 1（负）来表示值的符号。

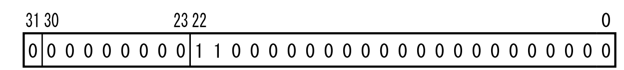
指数部为 0，实际的指数变为－126。

尾数部为 $1\sim 2^{23}-1$，实际的尾数将 2^{23} 的位假定为 0，紧随其后为有小数点的值。

表示非正规化数的值为

$(-1)^{(符号部)}\times 2^{-126}\times(\text{<尾数部>}\times 2^{-23})$

例



符号：＋

指数：－126

尾数：$0+(2^{22}+2^{21})\times 2^{-23}=0+(2^{-1}+2^{-2})=0+0.75=0.75$

值：0.75×2^{-126}

（3）零

符号部以 0（正）或 1（负）分别表示＋0.0、－0.0。

指数部、尾数部均为 0。

＋0.0、－0.0 作为值均表示 0.0。关于零的符号的不同所导致的各运算下的功能区别，请参见「浮点的四则运算」。

（4）无限大

符号部以 0（正）或 1（负）分别表示＋∞、－∞。

指数部为 $255(2^{8}-1)$。

尾数部为 0。

（5）非数

「0.0／0.0」、「∞／∞」、「∞－∞」等作为结果不对应数值或无限大的运算结果。

指数部为 $255(2^{8}-1)$。

尾数部为 0 以外的值。

注：关于非数的符号以及尾数字段的（0 以外的）值没有规定。

浮点的四则运算

（1）结果值的进位方法 浮点数的四则运算结果的正确值超过内部表现的尾数的有效数字时，根据以下规则进行进位。

①结果值向近似该值的两个浮点数的内部表示中较近的方向进位。

②结果值刚好在与该值近似的两个浮点数的中间时，尾数的最后一位为 0。

（2）上溢、下溢、无效运算时的处理
对于执行时的上溢、下溢、无效运算，进行以下处理。

①溢出时，根据结果的符号，转为正或负的无限大。

②下溢时，根据结果的符号，转为正或负的零。

③在符号加上逆的无限大，符号减去相同的无限大，零乘以无限大，零除以零，或者无限大除以无限大时发生无效运算。
这些情况下结果转为非数。

④从浮点数转换为整数时发生溢出的情况下，结果值将无法保证。

（3）有关特殊值运算的注意事项
有关特殊值（零、无限大、非数）的运算，有以下注意事项。

①正的零和负的零之和为正的零。

②同符号的零之差为正的零。

③被运算数一方或者双方中含有非数的运算结果通常转为非数。

④在比较运算中，正的零和负的零作为相等值处理。

⑤被运算数一方或者双方为非数的比较运算、等值运算的结果，对于「！＝」通常为真、其他情况下通常为假。

关于浮点数据的运算结果

（1）溢出
运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，发生溢出。此时，运算结果发生如下变化。

・运算结果为正时：＋∞

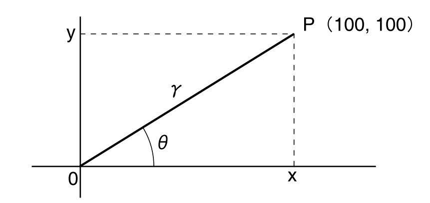
・运算结果为负时：－∞

（2）运算结果转为 0 时
运算结果的尾数部 f 和指数部 e 双方为 0 时，运算结果转为 0。此外，运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，发生下溢。此时运算结果也会变为 0。

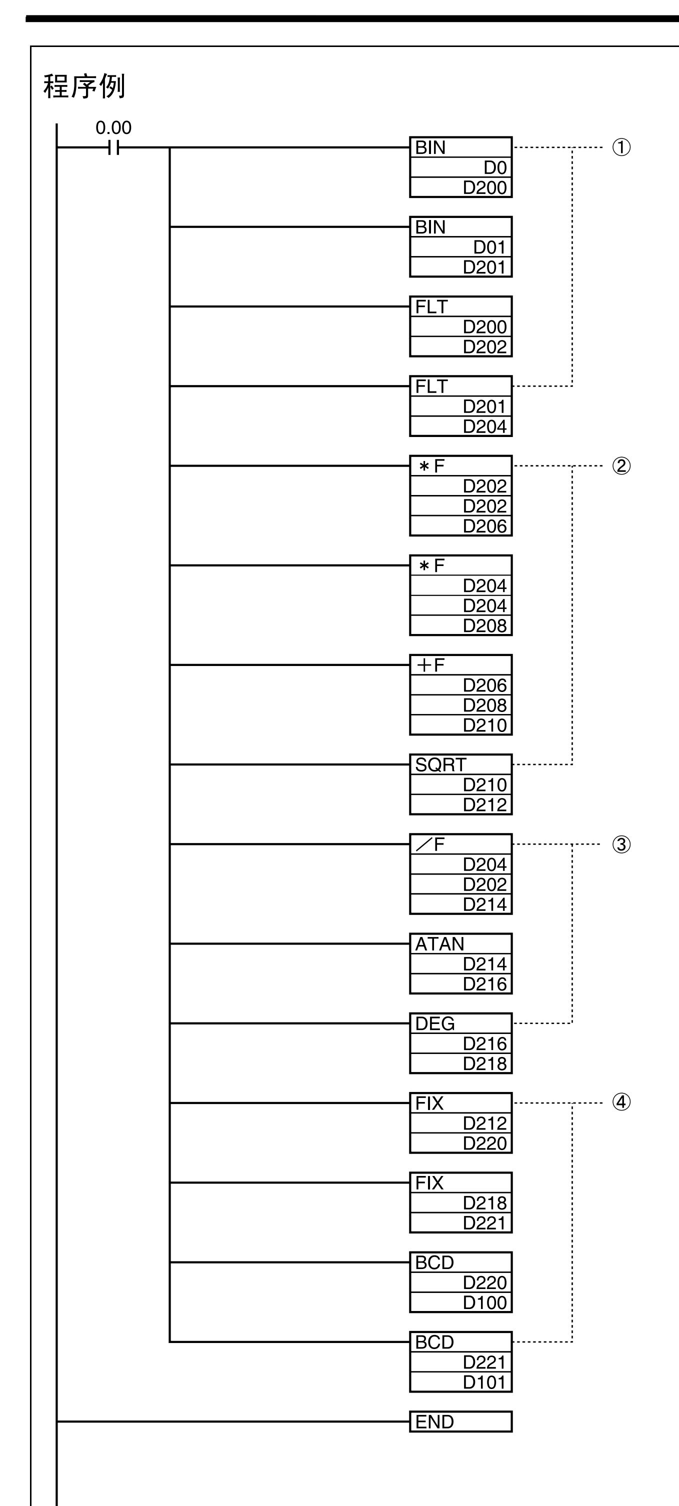
（3）同时，对于运算结果为 0 时 ON 的状态标志的＝标志，只有运算结果的尾数部 f 和指数部的 e 均为 0 时为 ON。

浮点转换・运算示例

X 轴、Y 轴的坐标（x、y）在数据存储器 D0 和 D1 中以 BCD4 位数据被赋予时，求出距离原点的距离 r 和角度 θ（度单位），表示输出到 D100、D101 的程序示例。
但是，运算结果存储舍去小数点之后的值。



程序例



・计算式

距离 $r = \sqrt{x^2+y^2}$

角度 $\theta = \tan^{-1}(\frac{y}{x})$

例．考虑已赋予坐标（100、100）的情况。通过上述计算式可以求出距离 r 和角度 θ 。

距离 $r = \sqrt{100^2+100^2} = 141.4214$

角度 $\theta = \tan^{-1}(\frac{100}{100}) \times (\frac{180}{\pi}) = 45.0$

・数据存储器内容

			→			
D0	#0100 (BCD)	x		D100	0141 (BCD)	r
D1	#0100 (BCD)	y		D101	0045 (BCD)	θ

①从 BCD 数据转换为浮点数据。
- 作为工作区域，使用 D200 以后。
- 根据 BIN 指令转换为 BIN 数据，通过 FLT 指令转换为浮点数据。
- 将 x 值转换为浮点数据的值输出到 D203,D202。
- 将 y 值转化为浮点数据的值输出到 D205, D204。

②为了求出距离 r，使用浮点运算指令，运算 x^2+y^2 的平方根。
运算结果以浮点数据输出到 D213, D212。

③为了求出角度 θ，使用浮点运算指令，运算 $\tan^{-1}(y/x)$。
- 运算结果以浮点数据输出到 D219, D218。
- ATAN 指令以弧度单位输出结果，使用 DEG 指令，转换至度单位。

④从浮点数据转换为 BCD 数据。
- 使用 FIX 指令，转换为 BIN 数据后，根据 BCD 指令转换为 BCD 数据。
- 距离 r 以 BCD 数据输出到 D100。
- 角度 θ 以 BCD 数据输出到 D101。

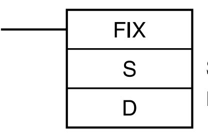
3
各指令说明

3-119 浮点→16 位 BIN 转换 FIX（450）

概要

将指定的浮点 32 位数据转换为带符号 BIN 16 位数据，将结果输出到指定通道。

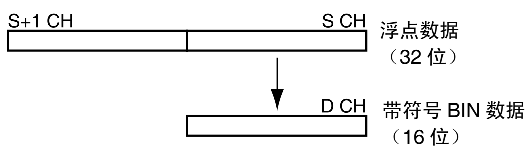
符号



S：浮点数据低位 CH 编号
D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）的整数部转换为带符号 BIN（16 位），将结果输出到 D。



将浮点数据的整数部转换为带符号 BIN 数据，将结果输出到指定通道。小数点之后舍去。

例：

浮点数据		转换结果（带符号 BIN 16 位）
3.5	→	3
－3.5	→	－3

注：

・S 的内容不能视为浮点数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。

・S+1, S 的内容不在－32,768～+32,767 的范围内时，会发生错误，ER 标志为 ON。

・转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

・转换的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FIX
	上升沿时 1 周期执行	@FIX
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～958	A448～959
时间	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S+1, S 的数据为非数时为 ON ・S+1, S 的数据不在－32768～+32767 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

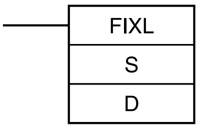
浮点转换・运算指令

3-120 浮点→32 位 BIN 转换 FIXL（451）

概要

将指定的浮点 32 位数据转换为带符号 BIN 32 位数据，将结果输出到指定通道。

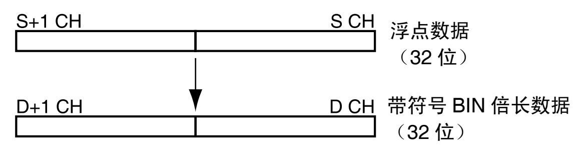
符号



S：浮点数据低位 CH 编号
D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）的整数部转换为带符号 BIN（32 位），将结果输出到 D+1, D。



将浮点数据的整数部转换为带符号 BIN 倍长数据，并将结果输出到指定通道。小数点之后舍去。

例：

浮点数据		转换结果（带符号 BIN 32 位）
2147483640.5	→	2147483640
－2147483640.5	→	－2147483640

注：

- S 的内容不能视为浮点数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- S+1,S 的内容不在－2,147,483,648～+2,147,483,647 的范围内时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FIXL
	上升沿时 1 周期执行	@FIXL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

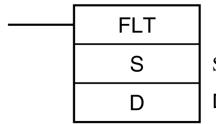
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S+1, S 的数据为非数时为 ON ・S+1, S 的数据不在－2147483648～+2147483647 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

3-121 16 位 BIN→浮点转换 FLT（452）

概要

将指定的带符号 BIN 16 位数据转换为浮点 32 位数据，将结果输出到指定通道。

符号

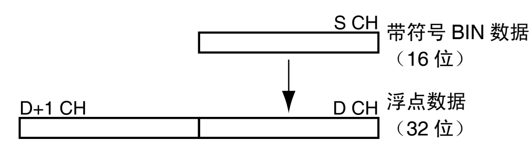


S：BIN 数据

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的带符号 BIN 数据（16 位）转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754），将结果输出到 D+1, D。浮点数据在小数点之后变为 1 位的 0。



在 S 中可以指定－32768～32767 的范围内的 BIN 数据。同时，若要对－32768～32767 的范围外的 BIN 数据进行转换，请使用 FLTL 指令。

例：

带符号 BIN 16 位		浮点数据
3	→	3.0
－3	→	－3.0

注：

・指令执行时，ER 标志置于 OFF。

・转换结果的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时，＝标志为 ON。

・转换结果为负数时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FLT
	上升沿时 1 周期执行	@FLT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A000～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

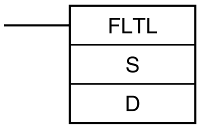
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果变为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-122 32 位 BIN→浮点转换 FLTL（453）

概要

将指定的带符号 BIN 32 位数据转换为浮点 32 位数据，将结果输出到指定通道。

符号

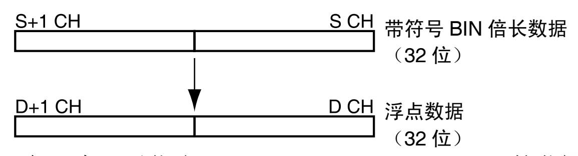


S：BIN 倍长数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的带符号 BIN 数据（32 位）转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754），将结果输出到 D+1, D。浮点数据在小数点之后变为 1 位的 0。



- 在 S 中可以指定－2147483648～2147483647 的范围内的 BIN 倍长数据。
- 浮点的有效位数为 24 位。因此，对超过 16777215（24 位～最大值）的值通过 FLTL 指令进行转换时，转换结果中会产生误差。

例：

带符号 BIN 32 位		浮点数据
16777215	→	16777215.0
－16777215	→	－16777215.0

注：

- 指令执行时，ER 标志置于 OFF。
- 转换结果的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时，＝标志为 ON。
- 转换结果为负数时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FLTL
	上升沿时 1 周期执行	@FLTL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

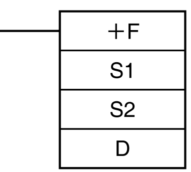
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-123 浮点加法运算 +F（454）

概要

进行指定的浮点数据（32 位）的加法运算，将结果输出到指定通道。

符号



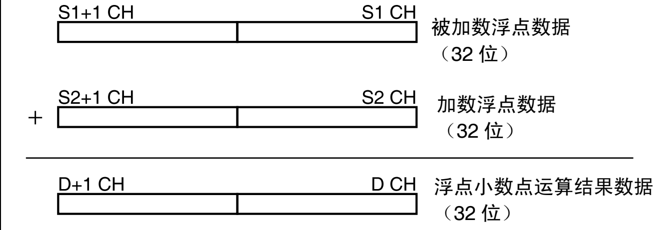
S1：被加数浮点数据低位 CH 编号

S2：加数浮点数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）进行加法运算，结果输出到 D+1, D。



- S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

注：

- 转换结果的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时，＝标志为 ON。
- 转换结果为负数时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	+F
	上升沿时 1 周期执行	@+F
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		－
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被加数或者加数为非数时为 ON ・想对＋∞和－∞进行加法运算时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

浮点加法运算 +F（454）

浮点加法运算（＋F）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被加数				
		0	数值	＋∞	－∞	非数
加数	0	0	数值	＋∞	－∞	
	数值	数值	＊＊	＋∞	－∞	
	＋∞	＋∞	＋∞	＋∞	ER	
	－∞	－∞	－∞	ER	－∞	
	非数					ER

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、
数值、＋∞、－∞中的任意结果

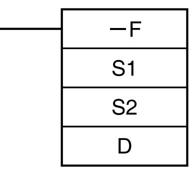
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-124 浮点减法运算 －F（455）

概要

进行指定的浮点数据（32 位）的减法运算，将结果输出到指定通道。

符号



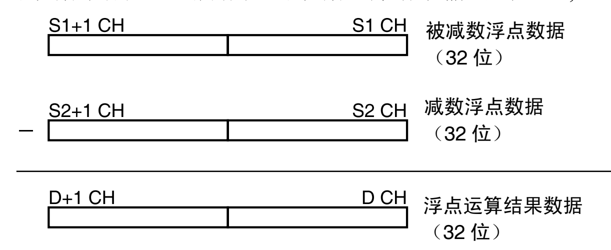
S1：被减数浮点数据低位 CH 编号

S2：减数浮点数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

作为单精度浮点数据（32 位：IEEE754），从 S1 所指定的数据中减去 S2 所指定的数据，将结果输出到 D+1, D。



注：

・S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞输出。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	－F
	上升沿时 1 周期执行	@－F
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被减数或者减数为非数时为 ON ・想对＋∞和＋∞或－∞和－∞进行减法运算时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

浮点减法运算（－F）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被减数				
		0	数值	＋∞	－∞	非数
减数	0	0	数值	+∞	－∞	
	数值	数值	＊＊	+∞	－∞	
	＋∞	－∞	－∞	ER	－∞	
	－∞	+∞	+∞	+∞	ER	
	非数					ER

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、数值、＋∞、－∞中的任意结果

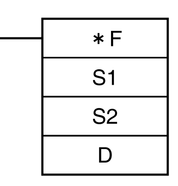
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-125 浮点乘法运算 ＊F（456）

概要

进行指定的浮点数据（32 位）的乘法运算，将结果输出到指定通道。

符号



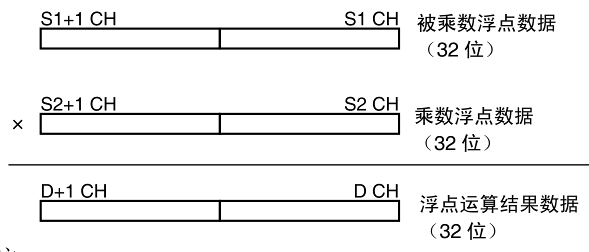
S1：被乘数浮点数据低位 CH 编号

S2：乘数浮点数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）进行乘法运算，将结果输出到 D+1, D。



注：

- S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	＊F
	上升沿时 1 周期执行	@＊F
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被乘数或者乘数为非数时为 ON ・想对 0 和＋∞或－∞进行乘法运算时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

浮点乘法运算 ＊F（456）

浮点乘法运算（＊F）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被乘数				
		0	数值	＋∞	－∞	非数
乘数	0	0	0	ER	ER	
	数值	0	＊＊	＋／－∞	＋／－∞	
	＋∞	ER	＋／－∞	＋∞	－∞	
	－∞	ER	＋／－∞	－∞	＋∞	
	非数					ER

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、
数值、＋∞、－∞中的任意结果

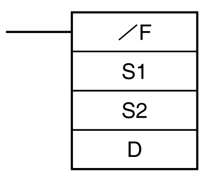
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-126 浮点除法运算 ／F（457）

概要

进行指定的浮点数据（32 位）的除法运算，将结果输出到指定通道。

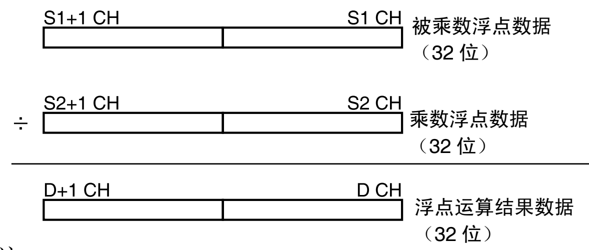
符号



S1：被除数浮点数据低位 CH 编号
S2：除数浮点数据低位 CH 编号
D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）进行除法运算，将结果输出到 D+1, D。



注：

- S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞输出。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	/F
	上升沿时 1 周期执行	@/F
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被除数或者除数为非数时为 ON ・被除数和除数均为 0 或者＋ / －∞时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

浮点除法运算　/F（457）

浮点除法运算（/F）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被除数				
		0	数值	＋∞	－∞	非数
除数	0	ER	＋/－∞	＋∞	－∞	
	数值	0	＊＊	＋/－∞	＋/－∞	
	＋∞	0	0＊	ER	ER	
	－∞	0	0＊	ER	ER	
	非数					ER

＊：下溢的结果转为 0。

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、
数值、＋∞、－∞中的任意结果

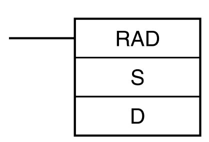
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-127 角度→弧度转换 RAD（458）

概要

将指定的浮点数据（32 位）由度（°）单位转换为弧度（rad）单位，将结果输出到指定通道。

符号

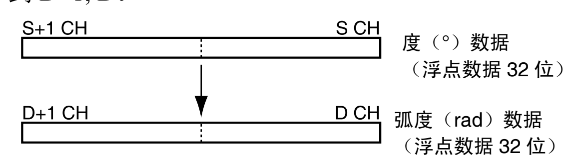


S：度（°）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）表示的角度数据由度单位转换为弧度单位，并将结果输出到 D+1, D。



・从 RAD 指令的度转换为弧度，依据下式进行。
　S 度（°）×π / 180＝弧度（rad）
・S 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，转换结果作为±∞输出。
・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，转换结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RAD
	上升沿时 1 周期执行	@RAD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

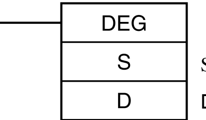
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果变为负数时 ON ・除此之外为 OFF

3-128 弧度→角度转换 DEG（459）

概要

将指定的浮点数据（32 位）由弧度（rad）单位转换为度（°）单位，并将结果输出到指定通道。

符号

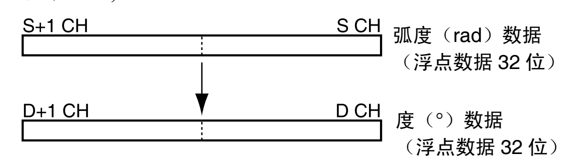


S：弧度（rad）数据 CH 编号

D：转换结果输出 CH 编号

功能说明

将用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的角度数据由弧度单位转换为度单位，并将结果输出到 D+1, D。



・从 DEG 指令的弧度转换为度，依据下式进行。
　弧度（rad）×180 / π＝度（°）

注：

・S 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，转换结果作为±∞输出。

・转换结果的绝对值比浮点数据能够表现的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，转换结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DEG
	上升沿时 1 周期执行	@DEG
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

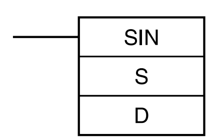
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果变为负数时 ON ・除此之外为 OFF

3-129 SIN 运算 SIN（460）

概要

运算指定的浮点数据（32 位）所表示的角度（弧度单位）的 SIN（正弦）值，将结果输出到指定通道。

符号



S：角度（rad）数据 CH 编号
D：转换结果输出 CH 编号

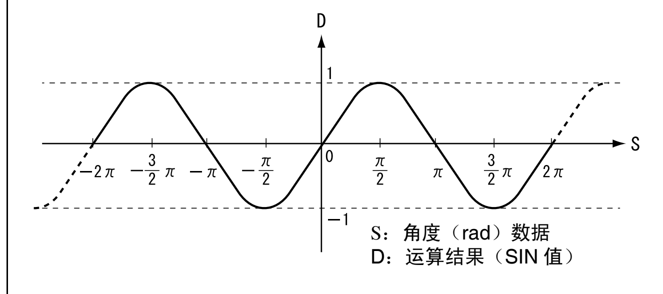
功能说明

计算 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 SIN（正弦）值，并将结果输出到 D+1, D。

SIN（ S+1 ⁞ S ）→ D+1 ⁞ D

・请在 S 中指定弧度（rad）单位的角度数据。
同时，关于度（°）和弧度（rad）的转换，请参见 RAD 指令、DEG 指令。
・角度数据请在－65535～65535 的范围内加以指定。指定了－65535～65535 的范围外的数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SIN
	上升沿时 1 周期执行	@SIN
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

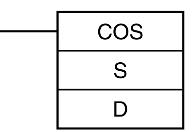
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・角度数据的绝对值不在 0～65535 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-130 COS 运算 COS（461）

概要

运算用指定的浮点数据（32 位）所表示的角度（弧度单位）的 COS（余弦）值，将结果输出到指定通道。

符号



S：角度（rad）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

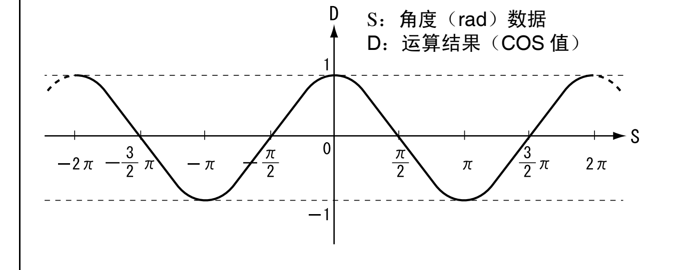
运算用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 COS（余弦）值，将结果输出到 D+1，D。

COS（ S+1 ┆ S ）→ D+1 ┆ D

・请在 S 中指定弧度（rad）单位的角度数据。
同时，关于度（°）和弧度（rad）的转换，请参见 RAD 指令、DEG 指令。

・角度数据请在－65535～65535 的范围内加以指定。指定了－65535～65535 的范围外的数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	COS
	上升沿时 1 周期执行	@COS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

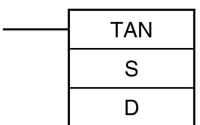
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・角度数据的绝对值不在 0～65535 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-131 TAN 运算 TAN（462）

概要

运算用指定的浮点数据（32 位）所表示的角度（弧度单位）的 TAN（正切）值，将结果输出到指定通道。

符号



S：角度（rad）数据低位 CH 编号
D：转换结果输出低位 CH 编号

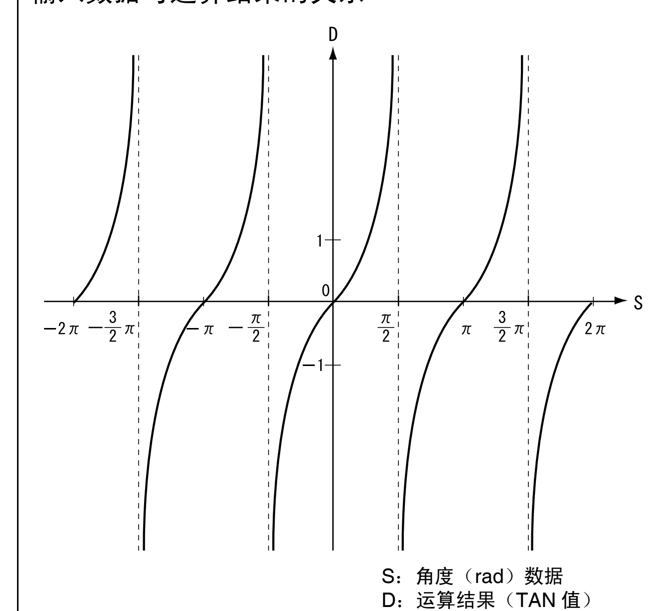
功能说明

运算用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 TAN（正切）值，将结果输出到 D+1，D。

TAN（ S+1 ¦ S ）→ D+1 ¦ D

・请在 S 中指定弧度（rad）单位的角度数据。
同时，关于度（°）和弧度（rad）的转换，请参见 RAD 指令、DEG 指令。
・角度数据请在－65535～65535 的范围内加以指定。指定了－65535～65535 的范围外的数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。

输入数据与运算结果的关系



S：角度（rad）数据
D：运算结果（TAN 值）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TAN
	上升沿时 1 周期执行	@TAN
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

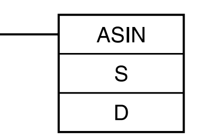
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・角度数据的绝对值不在 0～65535 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-132 SIN^{-1}运算 ASIN（463）

概要

通过用指定的浮点数据（32 位）所表示的 SIN（正弦）值求出角度（弧度单位），将结果输出到指定通道。

符号



S：SIN（正弦）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

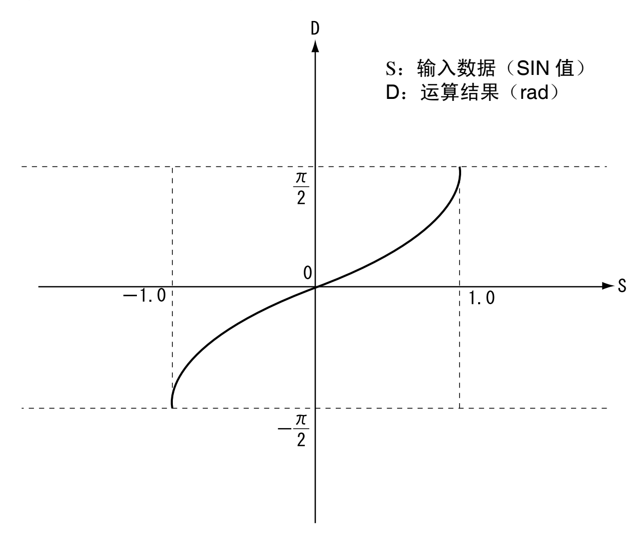
运算用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的 SIN（正弦）值的角度（弧度单位），并将结果输出到 D+1，D。

SIN^{-1}（ S+1 ┆ S ）→ D+1 ┆ D

・请将 SIN（正弦）数据指定在－1.0～1.0 的范围内。指定了－1.0～1.0 的范围外的数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
同时，SIN（正弦）数据不作为浮点数据时也会出错。

・运算结果作为－π / 2～π / 2 的范围内的角度（弧度单位）数据，被输出到 D+1, D CH。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ASIN
	上升沿时 1 周期执行	@ASIN
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

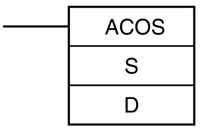
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・SIN 数据为非数时为 ON ・SIN 数据不在－1.0～1.0 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

3-133 COS^{-1} 运算 ACOS（464）

概要

通过用指定的浮点数据（32 位）所表示的 COS（余弦）值求出角度（弧度单位），将结果输出到指定通道。

符号



S：COS（余弦）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

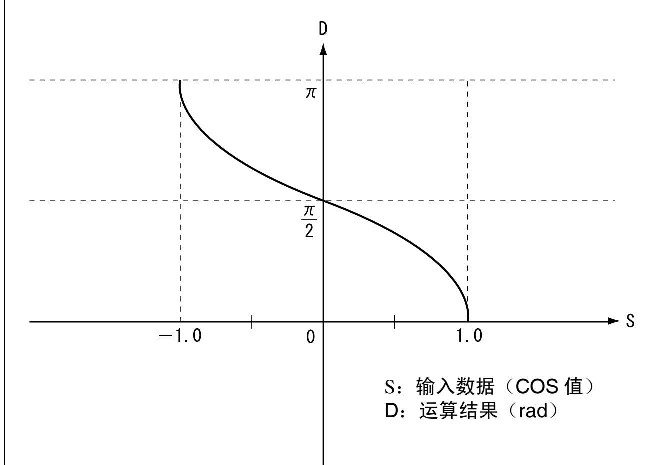
功能说明

运算用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的 COS（余弦）值的角度（弧度单位），将结果输出到 D+1，D。

COS^{-1}（ S+1 ┊ S ）→ D+1 ┊ D

- 请将 COS（余弦）数据指定在－1.0～1.0 的范围内。指定了－1.0～1.0 的范围外的数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
  同时， COS（余弦）数据不作为浮点数据时也会出错。
- 运算结果作为 0～π 的范围内的角度（弧度单位）数据被输出到 D+1, D CH。

输入数据与运算结果的关系



S：输入数据（COS 值）

D：运算结果（rad）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ACOS
	上升沿时 1 周期执行	@ACOS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

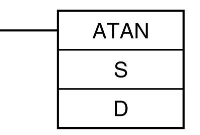
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・COS 数据为非数时为 ON ・COS 数据不在－1.0～1.0 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	OFF

3-134 TAN^{-1}运算 ATAN（465）

概要

通过用指定的浮点数据（32 位）所表示的 TAN（正切）值求出角度（弧度单位），将结果输出到指定通道。

符号



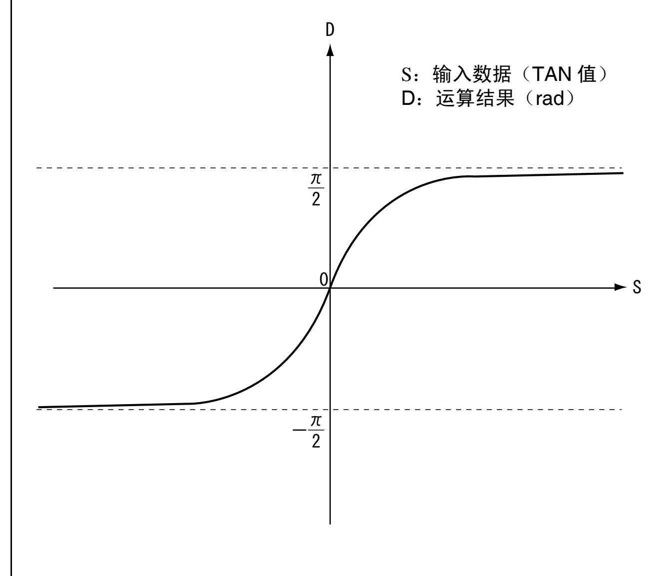
功能说明

运算用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的 TAN（正切）值的角度（弧度单位），将结果输出到 D+1, D CH。

TAN^{-1}（ S+1 ┊ S ）→ D+1 ┊ D

・TAN（正切）数据不作为浮点数据时，出错标志（EF）为 ON，不执行指令。
・运算结果作为－π / 2～π / 2 的范围内的角度（弧度单位）数据，被输出到 D+1, D CH。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ATAN
	上升沿时 1 周期执行	@ATAN
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

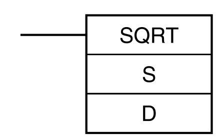
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・TAN 数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	・运算结果转为负数时，ON ・除此之外为 OFF

3-135 平方根运算 SQRT（466）

概要

运算指定的浮点数据（32 位）的平方根（√￣），将结果输出到指定通道。

符号



S：输入数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

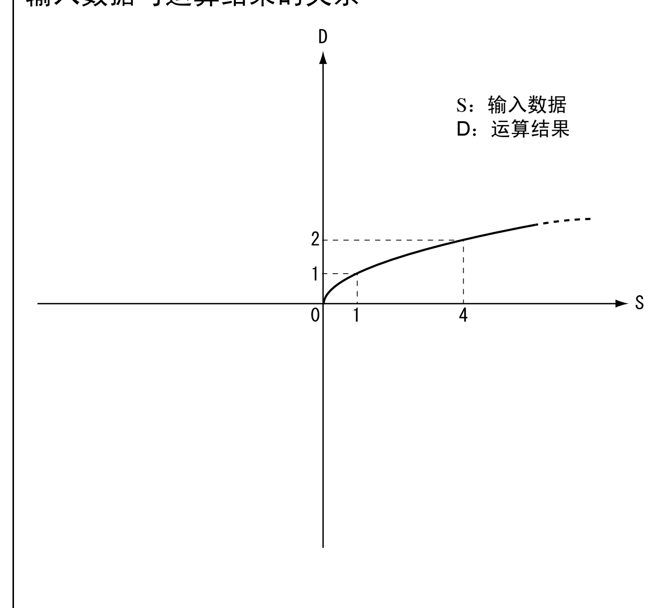
对用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的输入数据运算平方根，将结果输出到 D+1，D。



・输入数据为负数时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。此外，输入数据不被视为浮点数据时将发生错误。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为＋∞输出。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	SQRT
	上升沿时 1 周期执行	@SQRT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

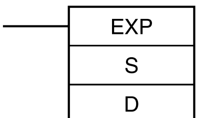
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・输入数据为负数时为 ON ・输入数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	OFF

3-136 指数运算 EXP（467）

概要

运算指定的浮点数据（32 位）的指数（将 e 作为底时的指数），将结果输出到指定通道。

符号

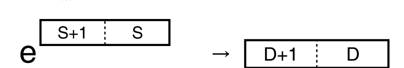


S：输入数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

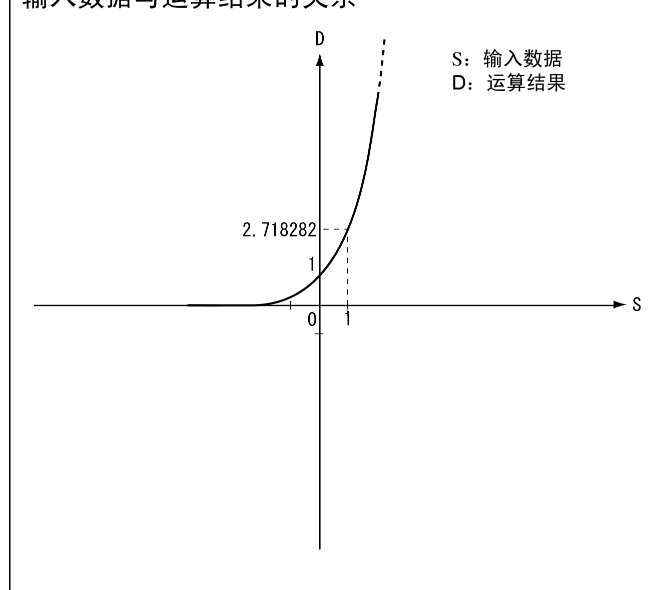
功能说明

运算用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的输入数据的指数（将 e 作为底时的指数），将结果输出到 D+1，D。



・EXP 指令将底（e）作为 2.718282，进行指数运算。
・输入数据不作为浮点时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为＋∞输出。
・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	EXP
	上升沿时 1 周期执行	@EXP
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

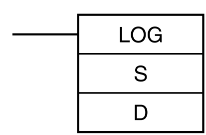
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・输入数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	OFF

3-137 对数运算 LOG（468）

概要

运算指定的浮点数据（32 位）的自然对数（将 e 作为底时的对数），将结果输出到指定通道。

符号



S：输入数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

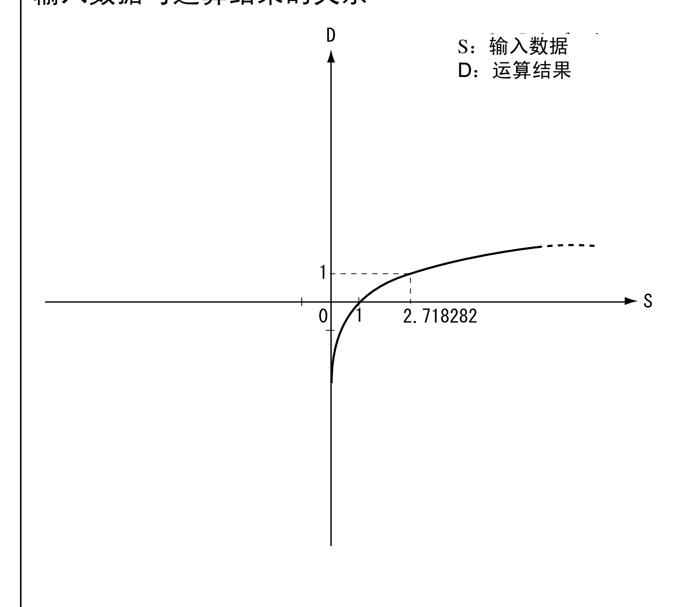
功能说明

运算用 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）所表示的输入数据的自然对数（将 e 作为底时的对数），将结果输出到 D+1，D。



・LOG 指令将底（e）作为 2.718282，进行指数运算。
・输入数据为负数时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。此外，输入数据不被视为浮点数据时将发生错误。
・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	LOG
	上升沿时 1 周期执行	@LOG
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

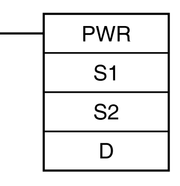
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・输入数据为负数时为 ON ・输入数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

3-138 乘方运算 PWR（840）

概要

进行指定的浮点数据（32 位）的乘方运算，将结果输出到指定通道。

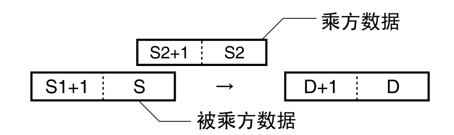
符号



S1：被乘方数据低位 CH 编号
S2：乘方数据低位 CH 编号
D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

对 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）进行乘方运算，将结果输出到 D+1, D。



例：浮点数据　　　　运算结果
S1:3.1　→　3.1^3→　D：29.791
S2:3.0

注：

- 被乘方数据 S1、或者乘方数据 S2 的内容不能被视为浮点数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 转换结果的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时，＝标志为 ON。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示最大值还大时，OF 标志为 ON。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示最小值还小时，UF 标志为 ON。
- 转换结果为负数时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PWR
	上升沿时 1 周期执行	@PWR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142		
内部辅助继电器	W000～510		
保持继电器	H000～510		
特殊辅助继电器	A000～958		A448～958
时间	T0000～4094		
计数器	C0000～4094		
数据内存（DM）	D00000～32766		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）		—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被乘方数据或者乘方算数据为非数时为 ON ・被乘方数据为 0，且乘方数据为 0 以下时为 ON ・被乘方数据为负，且乘方数据不为整数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

3-139 单精度浮点数据比较 =F,<>F,<F,<=F,>F,>=F （LD/AND/OR 型）（329～334）

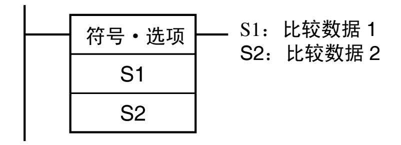
概要

比较被指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）或者常数，比较结果为真时，连接到下一段之后。

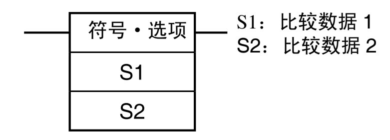
・连接型中有 LD（逻辑取反）连接、AND（串联）连接、OR（并联）连接 3 种。

符号

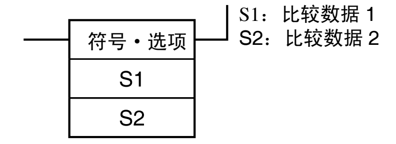
LD（载入）连接型



AND（串联）连接型



OR（并联）连接型



功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）进行比较，比较结果为真时，连接到下一段之后。

指定比较数据 S1, S2 时，输入操作数 S1, S2 中存储了数据的通道的开始地址。并且，在比较数据中使用常数时，在 S1, S2 中直接输入 16 进制 8 位的数值。

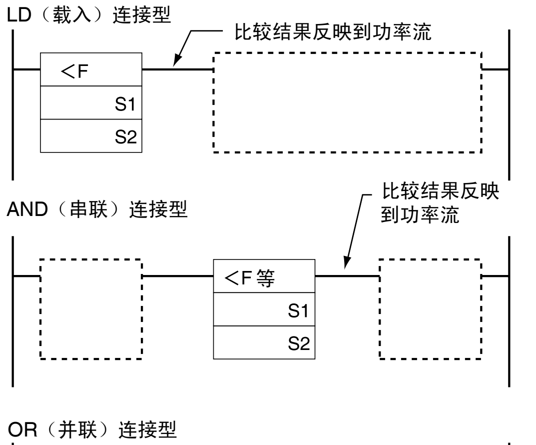
和 LD、AND、OR 指令具有相同操作，接在各指令后面对其它指令进行编程。

LD 型时：能直接连接到母线。

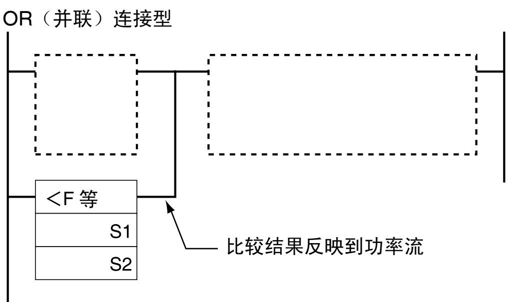
AND 型时：不能直接连接到母线。

OR 型时：能直接连接到母线。

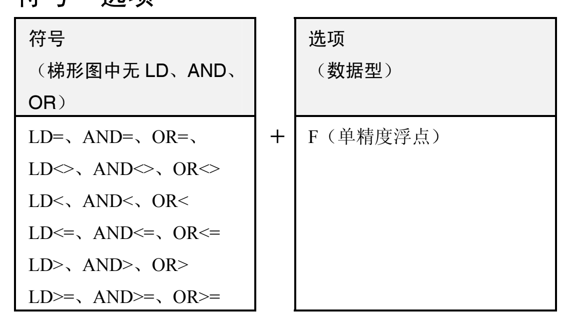
LD（载入）连接型



AND（串联）连接型



OR（并联）连接型



比较指令通过符号与选项的组合，表示为 18 种类的助记符。

符号・选项

符号（梯形图中无 LD、AND、OR）		选项（数据型）
LD=、AND=、OR=、 LD<>、AND<>、OR<> LD<、AND<、OR< LD<=、AND<=、OR<= LD>、AND>、OR> LD>=、AND>=、OR>=	+	F（单精度浮点）

注：

- 请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。
- 本指令不能在回路的最终段中进行使用。

单精度浮点数据比较　=F,<>F,<F,<=F,>F,>=F （LD/AND/OR 型）（329～334）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行，连接到下一段	符号比较指令
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

符号比较指令一览

功能	助记符	名称	FUN 编号
S1＝S2 时为真（ON）	LD = F	LD 型・浮点数据・一致	329
	AND = F	AND 型・浮点数据・一致	329
	OR = F	OR 型・浮点数据・一致	329
S1≠S2 时为真（ON）	LD <> F	LD 型・浮点数据・不一致	330
	AND <> F	AND 型・浮点数据・不一致	330
	OR <> F	OR 型・浮点数据・不一致	330
S1＜S2 时为真（ON）	LD < F	LD 型・浮点数据・未满	331
	AND < F	AND 型・浮点数据・未满	331
	OR < F	OR 型・浮点数据・未满	331
S1≦S2 时为真（ON）	LD <= F	LD 型・浮点数据・以下	332
	AND <= F	AND 型・浮点数据・以下	332
	OR <= F	OR 型・浮点数据・以下	332
S1＞S2 时为真（ON）	LD > F	LD 型・浮点数据・超过	333
	AND > F	AND 型・浮点数据・超过	333
	OR > F	OR 型・浮点数据・超过	333
S1≧S2 时为真（ON）	LD >= F	LD 型・浮点数据・以上	334
	AND>= F	AND 型・浮点数据・以上	334
	OR >= F	OR 型・浮点数据・以上	334

数据内容

区域	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	IR0～15	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 -2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

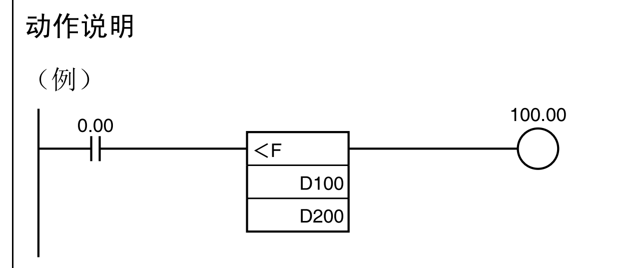
状态标志的动作

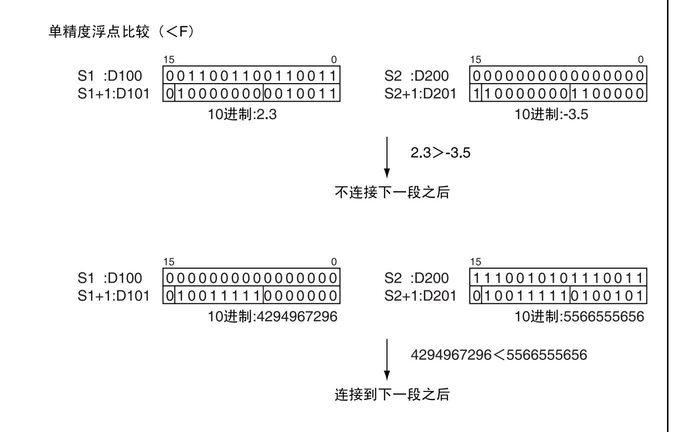
名称	标记符	内容
出错标志	ER	• S1+1, S1 或者 S2+1, S2 为非数时为 ON • S1+1, S1 或者 S2+1, S2 为＋∞时为 ON • S1+1, S1 或者 S2+1, S2 为－∞时为 ON • 除此之外为 OFF
＞标志	＞	• 比较结果为 S1+1、S1＞S2+1、S2 时为 ON • 除此之外为 OFF
≧标志	＞＝	• 比较结果为（S1+1, S1）≧（S2+1, S2）时为 ON • 除此之外为 OFF
＝标志	＝	• 比较结果为（S1+1, S1）＝（S2+1、S2）时为 ON • 除此之外为 OFF
≠标志	＜＞	• 比较结果为（S1+1, S1）≠（S2+1, S2）时为 ON • 除此之外为 OFF
＜标志	＜	• 比较结果为（S1+1, S1）＜（S2+1, S2）时为 ON • 除此之外为 OFF
≦标志	＜＝	• 比较结果为（S1+1, S1）≦（S2+1, S2）时为 ON • 除此之外为 OFF
N 标志	N	保持

单精度浮点数据比较　=F,<>F,<F,<=F,>F,>=F （LD/AND/OR 型）（329～334）

动作说明

（例）





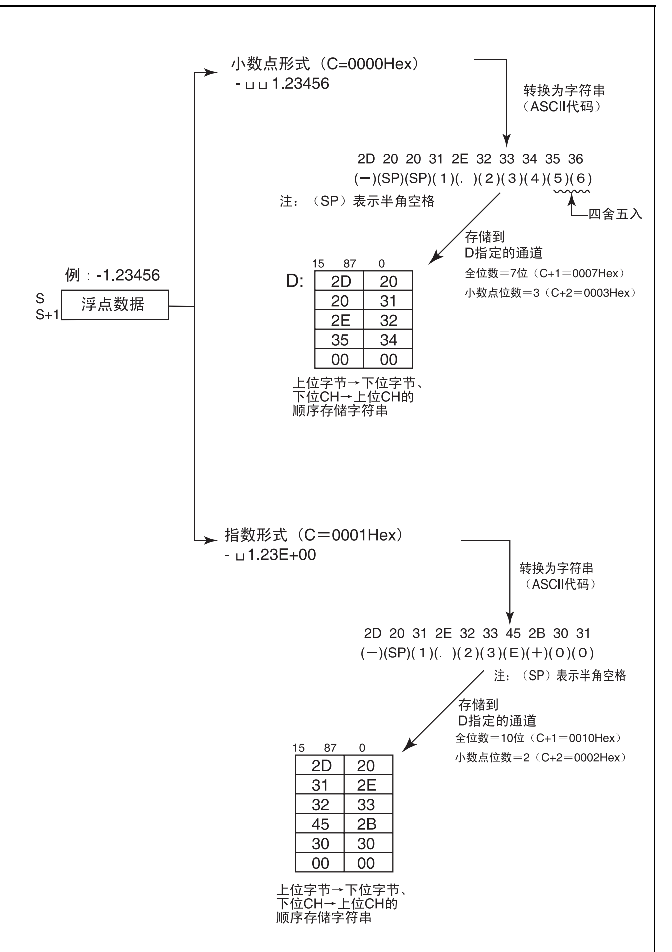
0.00 为 ON 时，比较存储在数据存储器 D100, D101 中的浮点数据和存储在 D200, D201 中的浮点数据。比较结果为（D100, D101 的数据）＜（D200, D201 的数据）时，连接到下一段之后，输出继电器 100.00 为 ON。

比较结果不为（D100, D101 的数据）＜（D200, D201 的数据）时，不连接到下一段之后。

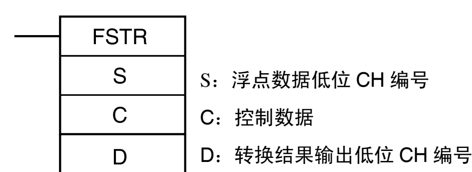
3-140 浮点<单>→字符串转换　FSTR （448）

概要

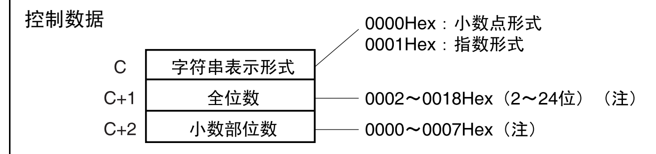
将指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）用小数点形式或者指数形式表示，将其转换为字符串数据（ASCII 代码）。



符号



操作数说明



注：全位数、小数部位数无限制。

功能说明

将 S 所指定的单精度浮点数据（32 位：IEEE754）根据 C～C+2 的内容，以小数点形式或者指数形式表示，将其转换为字符串（ASCII 代码），并将结果输出到 D 所指定的通道。

・通过 C（转换形式）来指定用小数点形式/指数形式来表示 S+1, S 的浮点数据。
  ・小数点形式　将实数用整数部和小数部表示的形式。
    例）124.56
  ・指数形式　将实数用整数部、小数部以及指数部表示的形式。
    例）1.2456E-2（1.2456×10-2）
・用 C+1（全位数）来指定转换后的字符串数（包括符号、数值、小数点、半角空格在内）。
・用 C+2（小数部位数）来指定转换后的字符串的小数部位数（字符数）。

存储到 D 以后的顺序为：D 的高位字节→D 的低位字节→D+1 的高位字节→D+1 的低位字节→……（以下相同）。

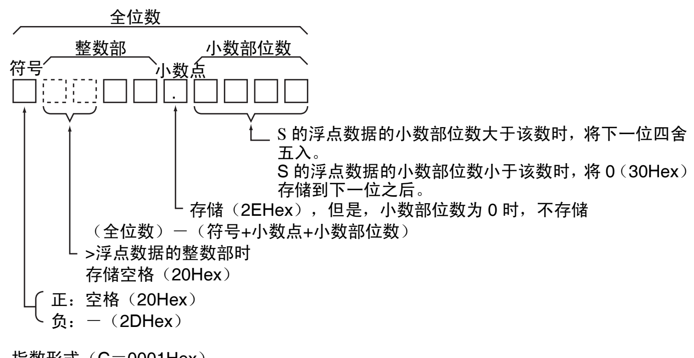
浮点＜单＞→字符串转换　FSTR　（448）

・转换后的字符串的存储详情

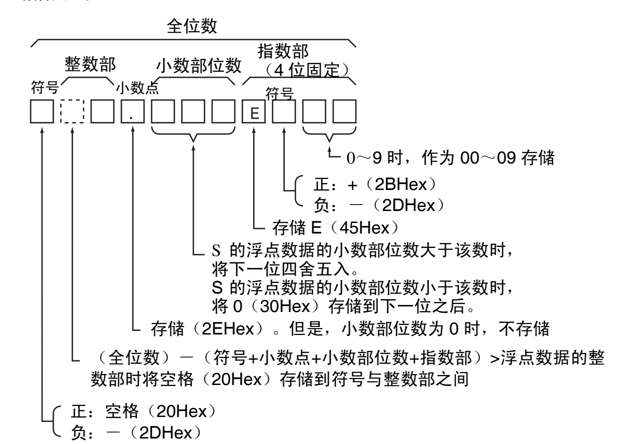
转换后的字符串如下图所示存储到 D 中。

同时，小数点形式和指数形式的情况下字符串的存储方法不同。

小数点形式（C＝0000Hex）



指数形式（C＝0001Hex）



注：转换后字符串的最后处理（结束代码）按照下述方法存储。
- 全位数为奇数时：在最后字符串后存储“00Hex”。
- 全位数为偶数时：在最后字符串后存储“0000Hex”。

・转换后字符串位数的限制

对转换后的字符串位数（字符数）有限制。并且不满足限制时，ER 标志为 ON。

・对全位数（全字符数）的限制

1) 转换后的字符串为小数点形式（C=0000 Hex）时

・小数部位数为 0 时：

2≦全位数≦24

・小数部位数为 0 以外时：

（小数部位数+3）≦全位数≦24

2) 转换后的字符串为指数形式（C=0001 Hex）时

・小数部位数为 0 时：

6≦全位数≦24

・小数部位数为 0 以外时：

（小数部位数+7）≦全位数≦24

・整数部位数（整数部字符数）的限制

1) 转换后的字符串为小数点形式（C=0000 Hex）时

・小数部位数为 0 时：

1≦整数部位数≦24

・小数部位数为 0 以外时：

1≦整数部位数≦24－小数部位数－2

2) 转换后的字符串为指数形式（C=0001 Hex）时 1（固定）

・对于小数部位数的限制

1) 转换后的字符串为小数点形式（C=0000 Hex）时

小数部位数≦7，并且（小数部位数）≦（全位数－3）

2) 转换后的字符串为指数形式（C=0001 Hex）时

小数部位数≦7，并且（小数部位数）≦（全位数－7）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
	ON 时每周期执行，连接到下一段	FSTR
	上升沿 1 周期执行	@FSTR
	下降沿 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

浮点＜单＞→字符串转换　FSTR　（448）

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6141	0000～6143
内部辅助继电器	W000～510	W000～509	W000～511
保持继电器	H000～510	H000～509	H000～511
特殊辅助继电器	A000～958	A000～957	A448～959
时间	T0000～4094	T0000～4093	T0000～4095
计数器	C0000～4094	C0000～4093	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32765	D00000～327677
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	—	
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 -2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S+1, S 的数据为非数时 ・S+1, s 的数据为+/-∞时 ・C 所指定的字符串表示形式指定为 0000，000 以外时 ・C+1 的全位数为下述范围外时 小数点形式 (1)小数部位数为 0 时 2≦（全位数）≦24 (2)小数部位数为 0 以外时 （小数部位数＋3）≦（全位数）≦24 指数形式 (1)小数部位数为 0 时 6≦（全位数）≦24 (2)小数部位数为 0 以外时 （小数部位数＋7）≦（全位数）≦24 ・C+2 所指定的小数部位数在下述范围外时 小数点形式 小数部位数≦7、 并且，（小数部位数)≦（全位数－3） 指数形式 小数部位数≦7、 并且，（小数部位数）≦（全位数－7） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果为“0”时为 ON ・除此之外为 OFF

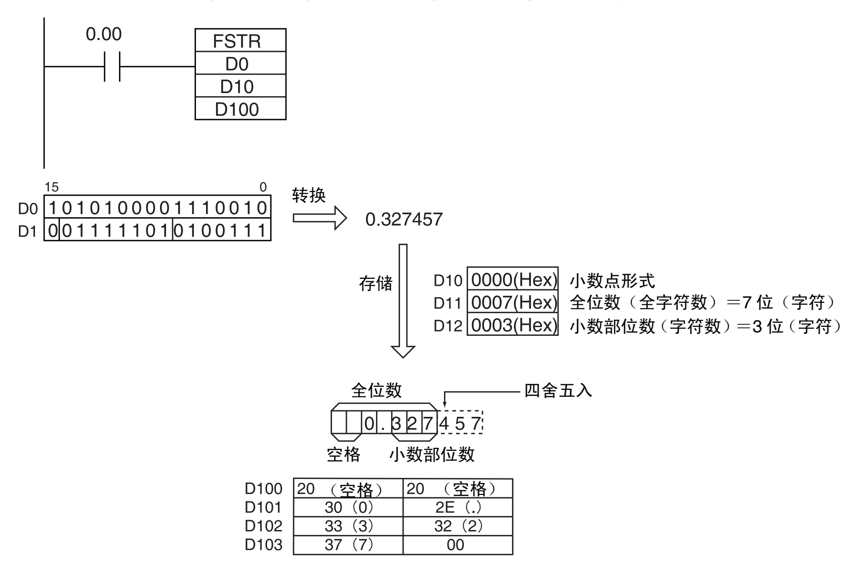
浮点＜单＞→字符串转换　FSTR　（448）

动作说明

（例）

（1）将浮点数据转换为小数点形式的字符串

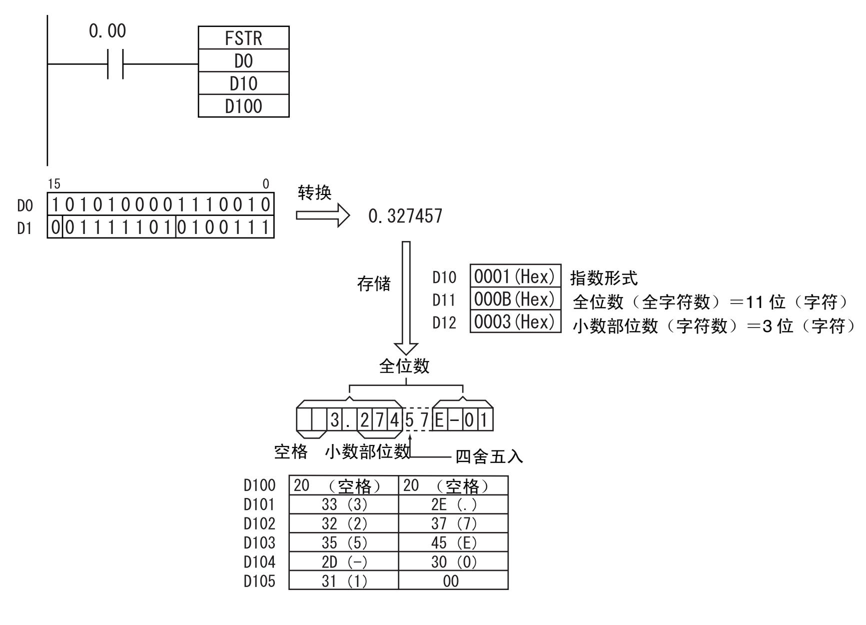
0.00 为 ON 时，将存储在 D1, D0 中的浮点数据转换为小数点形式的字符串，根据存储在 D10 之后的控制数据的内容（小数点形式、全位数＝7 位、小数部位数＝3 位），将转换的字符串存储在 D100 之后。



D100	20（空格）	20（空格）
D101	30（0）	2E（.）
D102	33（3）	32（2）
D103	37（7）	00

（2）将浮点数据转换为指数形式的字符串

0.00 为 ON 时，将存储在 D1, D0 中的浮点数据转换为指数形式的字符串，根据存储在 D10 之后的控制代码的内容（指数形式、全位数＝11 位、小数部位数＝3 位），将转换后的字符串存储到 D100 之后。



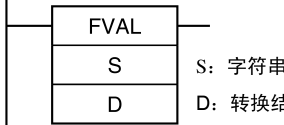
D100	20（空格）	20（空格）
D101	33（3）	2E（.）
D102	32（2）	37（7）
D103	35（5）	45（E）
D104	2D（-）	30（0）
D105	31（1）	00

3-141 字符串→浮点<单>转换 FVAL （449）

概要

将以指定的小数点形式或者指数形式所表示的字符串（ASCII 代码）转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754），并将结果输出到指定的通道。

符号



功能说明

将 S 所指定的 CH 中存储的字符串数据（ASCII 代码）转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754），并将结果输出到 D 所指定的通道。

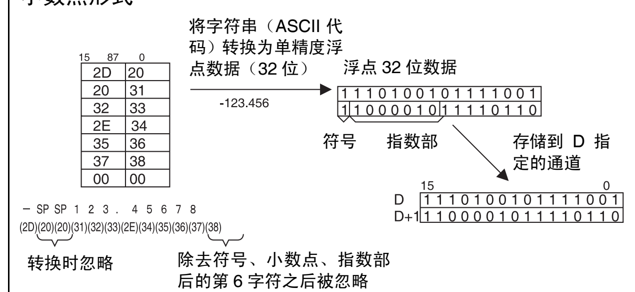
在作为转换对象的字符串数据中用以下任一种形式所表示的 ASCII 代码。

- 小数点形式
  将实数用整数部和小数部表示的形式。
  例）124.56
- 指数形式
  将实数用整数部、小数部以及指数部表示的形式。
  例）1.2456E-2（1.2456×10-2）

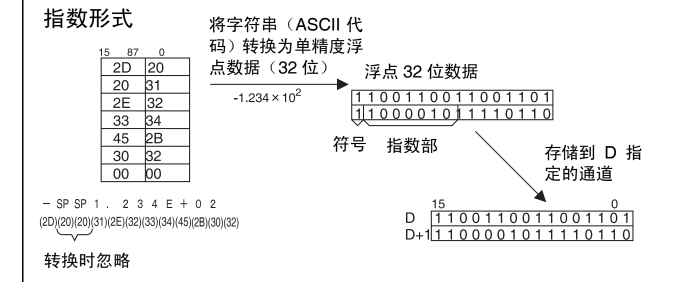
同时，对被存储的字符串数据的形式进行自动判别。

S 之后的字符串存储顺序为：S 的高位字节→S 的低位字节→S+1 的高位字节→S+1 的低位字节→……（以此类推）。

小数点形式



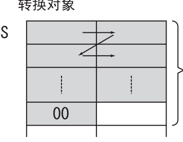
指数形式



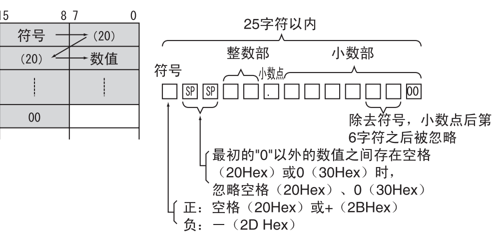
・字符串的存储详情

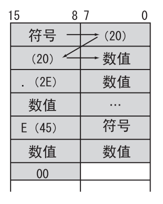
字符串如下表所示进行转换。

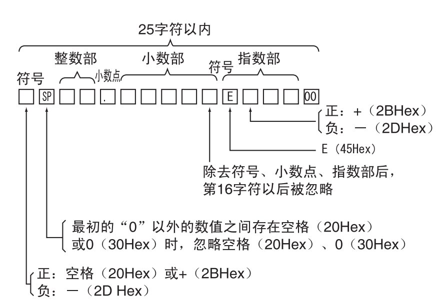
此外，在小数点形式和指数形式下转换条件不同。



小数点形式







执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行，连接到下一段	FVAL
	上升沿 1 周期执行	@FVAL
	下降沿 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

字符串→浮点<单>转换　FVAL　（449）

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A000～959	A448～958
时间	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 -2048～+2048,IR0～15 DR0～15,IR0～15 IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

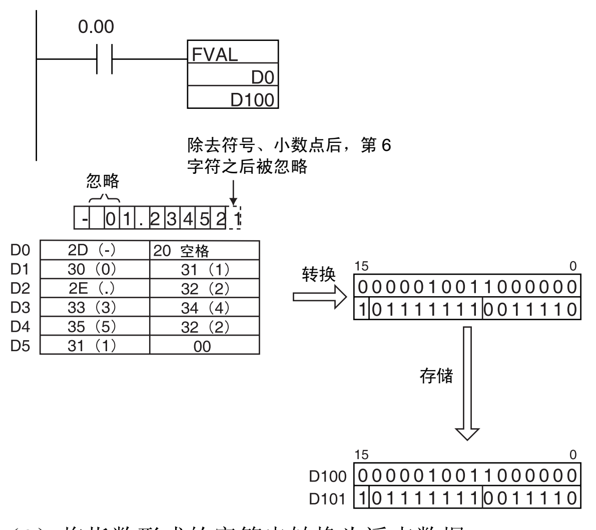
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S 所指定的字符串数据的整数部、小数部中有 30 Hex～39 Hex（0～9）以外的字符时 ・S 所指定的字符串数据的指数部中有“45 Hex（E）、2C Hex（+）”、“45 Hex（E）、2D Hex（－）”以外的字符时 ・S 所指定的字符串中有多个指数部时 ・转换后的数据为+/-∞时 ・S 所指定的字符串数据的字符数为 0 时 ・S 所指定的字符串数据的 25 字符以内没有“00 Hex 时 ・除此之外为 OFF
=标志	=	・转换结果为“0 时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）

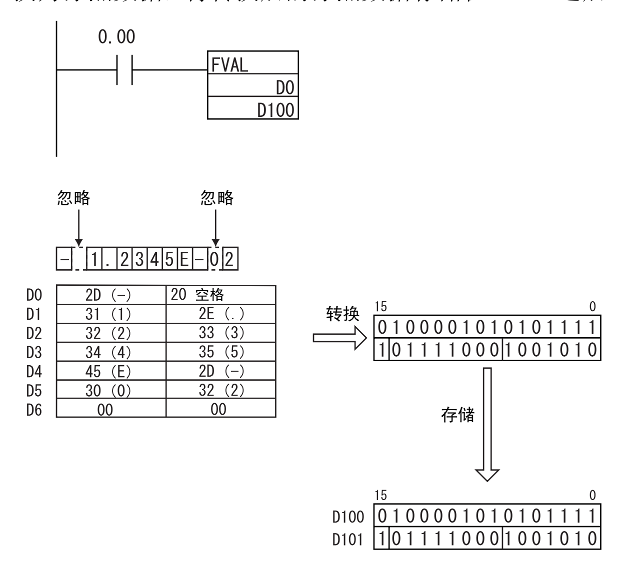
（1）将小数点形式的字符串转换为浮点数据

0.00 为 ON 时，将存储到 D0 之后的小数点形式的字符串转换为浮点数据，将转换后的浮点数据存储到 D100 之后。



（2）将指数形式的字符串转换为浮点数据

0.00 为 ON 时，将存储在 D0 中的指数形式的字符串转换为浮点数据，将转换后的浮点数据存储在 D100 之后。



双精度浮点转换・运算指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-142	浮点→16 位 BIN 转换＜双精度＞	FIXD	841	3-337
3-143	浮点→32 位 BIN 转换＜双精度＞	FIXLD	842	3-338
3-144	16 位 BIN→浮点转换＜双精度＞	DBL	843	3-339
3-145	32 位 BIN→浮点转换＜双精度＞	DBLL	844	3-340
3-146	浮点加法运算＜双精度＞	＋D	845	3-341
3-147	浮点减法运算＜双精度＞	－D	846	3-343
3-148	浮点乘法运算＜双精度＞	＊D	847	3-345
3-149	浮点除法运算＜双精度＞	／D	848	3-347
3-150	角度→弧度转换＜双精度＞	RADD	849	3-349
3-151	弧度→角度转换＜双精度＞	DEGD	850	3-350
3-152	SIN 运算＜双精度＞	SIND	851	3-351
3-153	COS 运算＜双精度＞	COSD	852	3-352
3-154	TAN 运算＜双精度＞	TAND	853	3-353
3-155	SIN^{-1} 运算＜双精度＞	ASIND	854	3-354
3-156	COS^{-1} 运算＜双精度＞	ACOSD	855	3-355
3-157	TAN^{-1} 运算＜双精度＞	ATAND	856	3-356
3-158	平方根运算＜双精度＞	SQRTD	857	3-357
3-159	指数运算＜双精度＞	EXPD	858	3-358
3-160	对数运算＜双精度＞	LOGD	859	3-359
3-161	乘方运算＜双精度＞	PWRD	860	3-360
3-162	双精度浮点数据比较	=D、<>D、<D、<=D、>D、>=D	335～340	3-361

双精度浮点转换・运算指令

FUN 编号	助记符	指令语句
841	FIXD	浮点→16 位 BIN 转换＜双精度＞
842	FIXLD	浮点→32 位 BIN 转换＜双精度＞
843	DBL	16 位 BIN→浮点转换＜双精度＞
844	DBLL	32 位 BIN→浮点转换＜双精度＞
845	＋D	浮点加法运算＜双精度＞
846	－D	浮点减法运算＜双精度＞
847	／D	浮点除法运算＜双精度＞
848	＊D	浮点乘法运算＜双精度＞
849	RADD	角度→弧度转换＜双精度＞
850	DEGD	弧度→角度转换＜双精度＞
851	SIND	SIN 运算＜双精度＞
852	COSD	COS 运算＜双精度＞
853	TAND	TAN 运算＜双精度＞
854	ASIND	SIN^{-1} 运算＜双精度＞
855	ACOSD	COS^{-1} 运算＜双精度＞
856	ATAND	TAN^{-1} 运算＜双精度＞
857	SQRTD	平方根运算＜双精度＞
858	EXPD	指数运算＜双精度＞
859	LOGD	对数运算＜双精度＞
860	PWRD	乘方运算＜双精度＞

数据格式

所谓双精度浮点数据，是指将实数用符号、尾数、指数表示出来的数据。

此外，将任意数据用浮点形式表示如下所示。

实数值＝（－1）^{s} 2^{e-1023}×（1.f）

s：符号

e：指数部

f：尾数部

在此，（1.f）将尾数正规化，表示 1 的位为 1，剩下的小数部为 f。

CP 系列中，使用以 IEEE754 标准的双精度为基准的双精度浮点数据的格式。双精度数据表示为 64 位，格式如下所示。

符号	指数部	尾数部
s	e	f
63	62 … 52	51 … 0

数据	位数	内容
s：符号	1	0：正、1：负
e：指数部	11	指数部 e 为 0～2047 的值。从 e 中减去 1023 后的值为实际的指数。因此，指数为－1023～1024。e＝0、e＝1024 时表示特殊数。
f：尾数部	52	表示 2 进制数的浮点的尾数部。同时将尾数正规化时，尾数的范围转为 1.0≦1.f＜2.0。

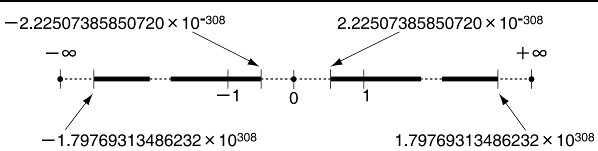
有效位数

CP 系列中可以处理的双精度浮点数据的有效位数用 2 进制数表示时为 53 位，用 10 进制数表示时为 15.6 位。

双精度浮点数据下的表示

可以表示的数如下所示。

- －∞
- $-1.79769313486232\times10^{308}$ ≦值≦ $-2.22507385850720\times10^{-308}$
- 0
- $+2.22507385850720\times10^{-308}$ ≦值≦ $+1.79769313486232\times10^{308}$
- ＋∞
- 非数



并且，表示非数、±∞、0 时，需将指数部以及尾数部设为以下值。

非数	e＝1024、f≠0
＋∞	e＝1024、f＝0、s＝0
－∞	e＝1024、f＝0、s＝1
0	e＝0、f＝0

同时，所谓非数，是指不能视为浮点数据的值。

但是，双精度浮点・运算指令的结果不会转为非数。

双精度浮点数据格式的存储方法

在外围工具 CX-Programmer 的 I/O 存储器编辑画面中，将数据形式指定为「倍长浮点」后，输入的小数点数据自动转换为上述 IEEE754 标准的数据格式，存储在 I/O 存储器中。此外，以上述 IEEE754 标准的数据格式所存储的数据自动被小数点数据所监控。

因此，用户没有必要关心上述 IEEE754 标准的数据格式。仅需注意双精度浮点数据占有 4CH。

s	e	f			
63 62	52 51 48 47	32 31	16 15	0	
n+3	n+2	n+1	n		

参考

浮点数所表示的值的种类

指数部（e）＼尾数部（f）	0	既不是0也不是全1位(1024)	全位1(1024)
0	0	正规化数	无限大
0 以外	非正规化数	正规化数	非数

注：非正规化数表示正规化数无法表示的范围内的绝对值较小的浮点数，与正规化数相比，有效位数较少。因此，运算结果转为非正规化数的情况下，或者途中结果转为非正规化数的情况下，结果的有效位数将无法保证，请注意。

（1）正规化数

表示通常的实数值。

符号部以 0（正）或 1（负）来表示值的符号。

指数部取 1～2046 的值。实际的指数是从该值中减去 1023 后的值，其范围为－1022～1023。

尾数部取 0～（252－1）的值。解释为实际的尾数将 252 的位假定为 1，紧随其后有小数点。

表示正规化数的值为

$(-1)^{(符号部)}\times 2^{(指数部)-1023}\times(1+<尾数部>\times 2^{-52})$

例

32 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 | 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

63 62 52 51 33

符号：－

指数：1024－1023＝1

尾数：$1+(2^{51}+2^{50})\times 2^{-52}=1+(2^{-1}+2^{-2})=1+0.75=1.75$

值：$-1.75\times 2^{1}=-3.5$

（2）非正规化数

表示绝对值较小的实数值。

符号部以 0（正）或 1（负）来表示值的符号。

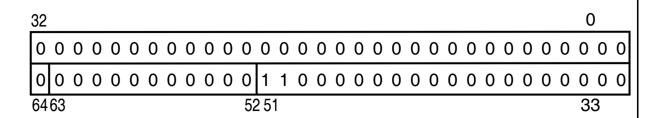
指数部为 0，实际的指数转为－1022。

解释为尾数部为 $1\sim 2^{52}-1$，实际的尾数将 2^{52} 的位假定为 0，紧随其后有小数点。

表示非正规化数的值为

$(-1)^{(符号部)}\times 2^{-1022}\times(<尾数部>\times 2^{-52})$。

例



符号：＋

指数：－1022

尾数：$0+(2^{51}+2^{50})\times 2^{-52}=0+(2^{-1}+2^{-2})=0+0.75=0.75$

值：$0.75\times 2^{-1022}=1.668805\times 10^{-308}$

（3）零

符号部以 0（正）或 1（负）分别表示＋0.0、－0.0。

指数部、尾数部均为 0。

＋0.0、－0.0 作为值均表示 0.0。关于零的符号的不同所导致的各运算下的功能区别，请参见「浮点的四则运算」。

（4）无限大

符号部以 0（正）或 1（负）分别表示＋∞、－∞。

指数部为 $2047(2^{11}-1)$。

尾数部为 0。

（5）非数

「0.0 / 0.0」、「∞ / ∞」、「∞－∞」等作为结果不对应数值或无限大的运算结果。

指数部为 $2047(2^{11}-1)$。

尾数部为 0 以外的值。

注：关于非数的符号以及尾数字段的（0 以外的）值没有规定。

浮点的四则运算

（1）结果值的进位方法 浮点数的四则运算结果的正确值超过内部表示的尾数有效数字时，根据以下规则进行进位。

①结果值向近似该值的两个浮点数的内部表示中较近的方向进位。

②结果值刚好在与该值近似的两个浮点数的中间时，尾数的最后一位为 0。

（2）上溢、下溢、无效运算时的处理

对于执行时的上溢、下溢、无效运算，进行以下处理。

①溢出时，根据结果的符号，转为正或负的无限大。

②下溢时，根据结果的符号，转为正或负的零。

③在符号加上逆的无限大，符号减去相同的无限大，零乘以无限大，零除以零，或者无限大除以无限大时发生无效运算。

这些情况下结果转为非数。

④从浮点数转换为整数时发生溢出的情况下，结果值将无法保证。

（3）关于特殊值运算的注意事项 关于特殊值（零、无限大、非数）运算的注意事项如下。

①正的零和负的零之和为正的零。

②同符号的零之差为正的零。

③被运算数一方或者双方中含有非数的运算结果通常转为非数。

④在比较运算中，正的零和负的零作为相等值处理。

⑤被运算数一方或者双方为非数的比较运算、等值运算的结果，对于「！＝」通常为真、其他情况下通常为假。

关于双精度浮点数据的运算结果

（1）溢出

运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，发生溢出。此时，运算结果发生如下变化。

・运算结果为正时：＋∞

・运算结果为负时：－∞

（2）运算结果转为 0 时 运算结果的尾数部 f 和指数部 e 双方为 0 时，运算结果转为 0。此外，运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，发生下溢。此时，运算结果也转为 0。

（3）同时，对于运算结果为 0 时 ON 的状态标志的＝标志，只有运算结果的尾数部 f 和指数部的 e 均为 0 时为 ON。

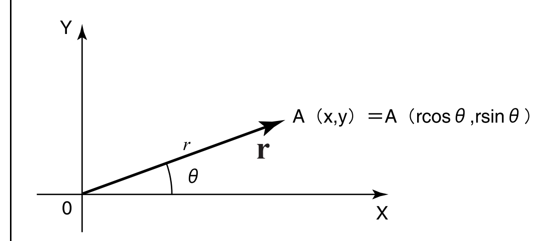
单精度浮点转换・运算的结果和双精度浮点

转换・运算的结果比较

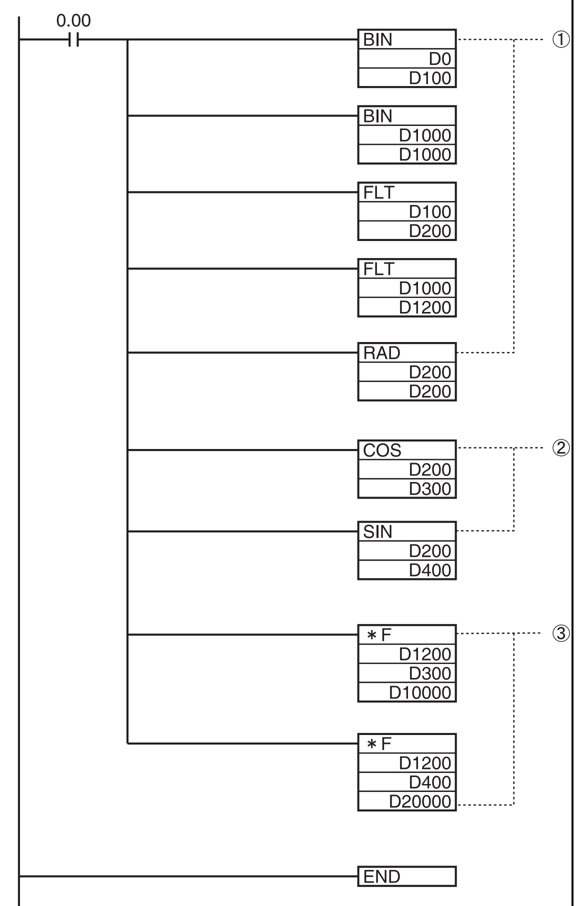
此时，极坐标形式所表示的矢量

将 $\mathbf{r} = re^{j\left(\frac{\pi}{360}\right)\theta}$

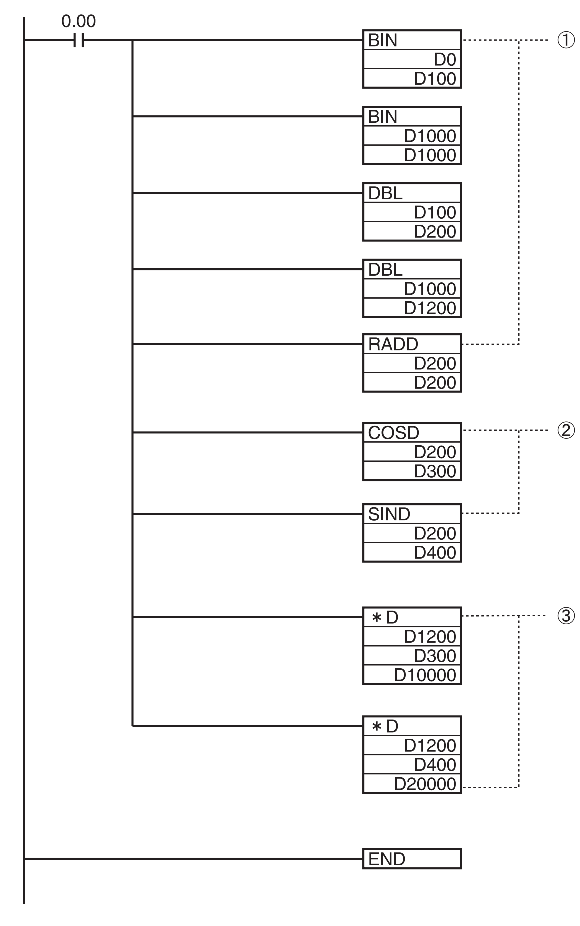
将 转换为 X-Y 直交坐标系上的坐标 A（x,y）的示例中，表示单精度浮点和双精度浮点的运算结果区别。
同时，在此 θ＝20°（deg）、r＝10，以 BCD 4 位将 θ 存储到 D0，将 r 存储到 D1000。



●使用单精度浮点转换・运算时
・程序示例



●使用双精度浮点转换・运算时
・程序示例



①从 BCD 数据转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）。
- ・通过 BIN 指令转换为 BIN 数据，通过 FLT 指令转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）。
- ・将 θ 转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）的值被输出到 D200, D201。
- ・存储到 D200, D201 的角度转换为弧度。
- ・将 r 转换为单精度浮点数据（32 位：IEEE754）的值被输出到 D1200, D1201。

②通过单精度浮点计算 cosθ、sinθ 的值。
- ・cosθ 的值被输出到 D300, D301。
- ・sinθ 的值被输出到 D400, D401。

③通过单精度浮点计算 r×cosθ、r×sinθ。
- ・r×cosθ 的值被输出到 D10000～D10001。
- ・r×sinθ 的值被输出到 D20000～D20001。

・运算结果 A（x,y）

A 的坐标	单精度浮点数据（32 位：IEEE754）	实数值
x	4116 59CF	3.4202015399933
y	405A E495	9.3969259262085

①从 BCD 数据转换为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）。
- ・通过 BIN 指令转换为 BIN 数据，通过 DBL 指令转换为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）。
- ・将 θ 转换为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的值被输出到 D200～D203。
- ・存储到 D200～D203 的角度转换为弧度。
- ・将 r 转换为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的值被存储到 D1200～D1203。

②通过双精度浮点计算 cosθ、sinθ 的值。
- ・cosθ 的值被输出到 D300～D303。
- ・sinθ 的值被输出到 D400～D403。

③通过双精度浮点计算 r×cosθ、r×sinθ。
- ・r×cosθ 的值被输出到 D10000～D10003。
- ・r×sinθ 的值被输出到 D20000～D20003。

・运算结果 A（x,y）

A 的坐标	双精度浮点数据（64 位：IEEE754）	实数值
x	4022 CB39 E973 5C32	3.4202014332567
y	400B 5C92 91AC 8EEB	9.3969262078591

●运算结果的比较

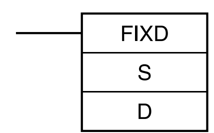
可以知道如果比较运算结果的实数值，可以得到比使用双精度浮点数据的一方精度更高的结果。

3-142 浮点→16 位 BIN 转换＜双精度＞ FIXD（841）

概要

将指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）转换为带符号 BIN16 位数据，并将结果输出到指定通道。

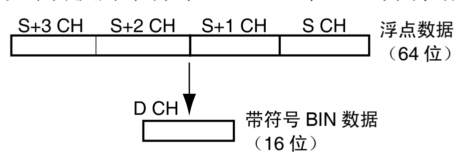
符号



S：浮点数据低位 CH 编号
D：转换结果输出 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的整数部转换为带符号 BIN（16 位），并将结果输出到 D。



将浮点数据的整数部转换为 BIN 数据，并将结果输出到指定通道。小数点之后舍去。

例：

浮点数据		转换结果（带符号 BIN 16 位）
3.5	→	3
−3.5	→	−3

注：

- S 的内容不作为浮点数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- S+3, S+2, S+1, S 的内容不在−32,768～+32,767 的范围内时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换的结果，D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FIXD
	上升沿时 1 周期执行	@FIXD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	0000～6143
内部辅助继电器	W000～508	W000～511
保持继电器	H000～508	H000～511
特殊辅助继电器	A000～956	A448～959
时间	T0000～4092	T0000～4095
计数器	C0000～4092	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32764	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～3276	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	−	
数据寄存器	−	DR0～15
变址寄存器（直接）	−	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

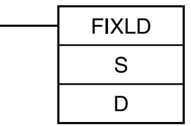
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S+3、S+2、S+1、S 的数据为非数时为 ON ·S+3、S+2、S+1、S 的数据不在−32768～+32767 的范围内时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·转换结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·转换结果的最高位位为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

3-143 浮点→32 位 BIN 转换＜双精度＞ FIXLD（842）

概要

将指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）转换为带符号 BIN 32 位数据，并将结果输出到指定通道。

符号

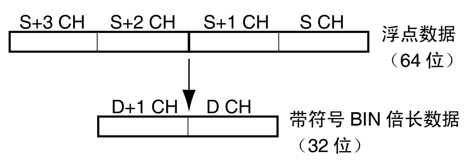


S：浮点数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的整数部转换为带符号 BIN（32 位），并将结果输出到 D+1, D。



将浮点数据的整数部转换为带符号 BIN 倍长数据，并将结果输出到指定通道。小数点之后舍去。

例：

浮点数据		转换结果（带符号 BIN 32 位）
2147483640.5	→	2147483640
－2147483640.5	→	－2147483640

注：

- S 的内容不作为浮点数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- S+3, S+2, S+1, S 的内容不在－2,147,483,648～+2,147,483,647 的范围内时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换的结果，D+1, D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FIXLD
	上升沿时 1 周期执行	@FIXLD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	0000～6142
内部辅助继电器	W000～508	W000～510
保持继电器	H000～508	H000～510
特殊辅助继电器	A000～956	A448～958
时间	T0000～4092	T0000～4094
计数器	C0000～4092	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32764	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

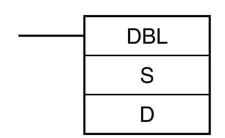
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S+3, S+2, S+1, S 的数据为非数时为 ON ・S+3, S+2, S+1, S 的数据不在 －2147483648～+2147483647 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

3-144 16 位 BIN→浮点转换<双精度> DBL（843）

概要

将指定的带符号 BIN 16 位数据转换为双精度浮点数据（64 位：IEEE754），并将结果输出到指定通道。

符号

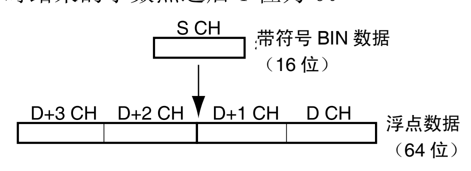


S：BIN 数据

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将所指定的带符号 BIN 数据(16 位)转换为浮点数据(64 位：IEEE754），并将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。同时结果的小数点之后 1 位为 0。



S 中可以指定－32768～32767 的范围内的 BIN 数据。同时若要转换为－32768～32767 的范围外的 BIN 数据时，请使用 DBLL 指令。

例：

带符号 BIN16 位		浮点数据
3	→	3.0
－3	→	－3.0

注：

・指令执行时，ER 标志置于 OFF。

・转换结果的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时，＝标志为 ON。

・转换结果为负数时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DBL
	上升沿时 1 周期执行	@DBL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6140
内部辅助继电器	W000～511	W000～508
保持继电器	H000～511	H000～508
特殊辅助继电器	A000～959	A448～956
时间	T0000～4095	T0000～4092
计数器	C0000～4095	C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	DR0～15	－
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3

各指令说明

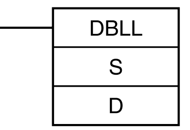
双精度浮点转换・运算指令

3-145 32 位 BIN→浮点转换＜双精度＞ DBLL（844）

概要

将指定的带符号 BIN32 位数据转换为双精度浮点数据（64 位：IEEE754），并将结果输出到指定通道。

符号

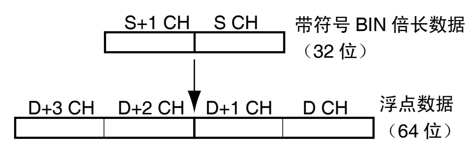


S：BIN 倍长数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的 BIN 数据（32 位）转换为双精度浮点数据（64 位：IEEE754），并将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。同时结果的小数点之后 1 位为 0。



・S 中可以指定－2147483648～2147483647 的范围内的 BIN 倍长数据。

例：

带符号 BIN 32 位		浮点数据
16777215	→	16777215.0
－16777215	→	－16777215.0

注：

・指令执行时，ER 标志置于 OFF。

・转换结果的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时，＝标志为 ON。

・转换结果为负数时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	DBLL
	上升沿时 1 周期执行	@DBLL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6140
内部辅助继电器	W000～510	W000～508
保持继电器	H000～510	H000～508
特殊辅助继电器	A000～958	A448～956
时间	T0000～4094	T0000～4092
计数器	C0000～4094	C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#00000000～FFFFFFFF（BIN 数据）	－
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

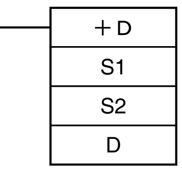
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-146 浮点加法运算＜双精度＞ +D（845）

概要

进行指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的加法运算，将结果输出到指定通道。

符号



S1：被加数浮点数据低位 CH 编号

S2：加数浮点数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）进行加法运算，并将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。



・S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

注：

・结果为负数时，N 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	+D
	上升沿时 1 周期执行	@+D
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140		
内部辅助继电器	W000～508		
保持继电器	H000～508		
特殊辅助继电器	A000～956		A448～956
时间	T0000～4092		
计数器	C0000～4092		
数据内存（DM）	D00000～32764		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	－		
数据寄存器	－		
变址寄存器（直接）	－		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被加数或加数为非数时为 ON ・想对＋∞和－∞进行加法运算时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

浮点加法运算<双精度> +D（845）

浮点加法运算<双精度>（+D）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被加数				
		0	数值	＋∞	－∞	非数
加数	0	0	数值	＋∞	－∞	
	数值	数值	＊＊	＋∞	－∞	
	＋∞	＋∞	＋∞	＋∞	ER	
	－∞	－∞	－∞	ER	－∞	
	非数					ER

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、

数值、＋∞、－∞中的任意结果

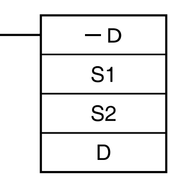
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-147 浮点减法运算＜双精度＞ －D（846）

概要

进行指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的减法运算，将结果输出到指定通道。

符号



S1：被减数浮点数据低位 CH 编号

S2：减数浮点数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

从 S1 所指定的数据中将 S2 所指定的数据作为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）减去，将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

S1+3 CH	S1+2 CH	S1+1 CH	S1 CH	被减数浮点数据（64 位）

－

S2+3 CH	S2+2 CH	S2+1 CH	S2 CH	减数浮点数据（64 位）

D+3 CH	D+2 CH	D+1 CH	D CH	浮点运算结果数据（64 位）

注：

- S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞输出。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	-D
	上升沿时 1 周期执行	@-D
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140		
内部辅助继电器	W000～508		
保持继电器	H000～508		
特殊辅助继电器	A000～956		A448～956
时间	T0000～4092		
计数器	C0000～4092		
数据内存（DM）	D00000～32764		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	－		
数据寄存器	－		
变址寄存器（直接）	－		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被减数或减数为非数时为 ON ・想对＋∞和＋∞或－∞和－∞进行减法运算时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

浮点减法运算＜双精度＞ −D（846）

浮点减法运算＜双精度＞（-D）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被减数				
		0	数值	＋∞	−∞	非数
减数	0	0	数值	＋∞	−∞	
	数值	数值	＊＊	＋∞	−∞	
	＋∞	−∞	−∞	ER	−∞	
	−∞	＋∞	＋∞	＋∞	ER	
	非数					ER

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、
数值、＋∞、−∞中的任意结果

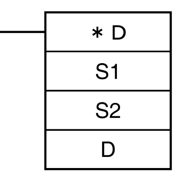
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-148 浮点乘法运算＜双精度＞ ＊D（847）

概要

进行指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的乘法运算，将结果输出到指定通道。

符号



S1：被乘数浮点数据低位 CH 编号

S2：乘数浮点数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）进行乘法运算，并将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

S1+3 CH	S1+2 CH	S1+1 CH	S1 CH	被乘数浮点数据（64 位）

×

S2+3 CH	S2+2 CH	S2+1 CH	S2 CH	乘数浮点数据（64 位）

D+3 CH	D+2 CH	D+1 CH	D CH	浮点运算结果数据（64 位）

注：

- S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	＊D
	上升沿时 1 周期执行	@＊D
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140		
内部辅助继电器	W000～508		
保持继电器	H000～508		
特殊辅助继电器	A000～956		A448～956
时间	T0000～4092		
计数器	C0000～4092		
数据内存（DM）	D00000～32764		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	－		
数据寄存器	－		
变址寄存器（直接）	－		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被乘数或乘数为非数时为 ON ・想对 0 和＋∞或－∞进行乘法运算时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

浮点乘法运算＜双精度＞ ＊D（847）

浮点乘法运算＜双精度＞（＊D）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被乘数				
		0	数值	＋∞	－∞	非数
乘数	0	0	0	ER	ER	
	数值	0	＊＊	＋／－∞	＋／－∞	
	＋∞	ER	＋／－∞	＋∞	－∞	
	－∞	ER	＋／－∞	－∞	＋∞	
	非数					ER

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、

数值、＋∞、－∞中的任意结果

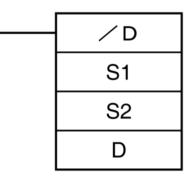
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-149 浮点除法运算＜双精度＞／D（848）

概要

对指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）进行除法运算，将结果输出到指定通道。

符号



S1：被除数浮点数据低位 CH 编号

S2：除数浮点数据低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）进行除法运算，并将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

S1+1 CH	S1+1 CH	S1+1 CH	S1 CH	被除数浮点数据（64 位）
÷ S2+1 CH	S2+1 CH	S2+1 CH	S2 CH	除数浮点数据（64 位）
D+1 CH	D+1 CH	D+1 CH	D CH	浮点运算结果数据（64 位）

注：

・S1 或 S2 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞输出。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件／每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	/D
	上升沿时 1 周期执行	@/D
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140		
内部辅助继电器	W000～508		
保持继电器	H000～508		
特殊辅助继电器	A000～956		A448～956
时间	T0000～4092		
计数器	C0000～4092		
数据内存（DM）	D00000～32764		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数			
数据寄存器	－		
变址寄存器（直接）	－		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・被除数或除数为非数时为 ON ・被除数和除数均为 0、或±∞时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

浮点除法运算＜双精度＞　/D（848）

浮点除法运算＜双精度＞（/D）的运算规则

按照运算的浮点数据的组合，根据下表输出结果。

		被除数				
		0	数值	＋∞	－∞	非数
除数	0	ER	＋／－∞	＋∞	－∞	
	数值	0	＊＊	＋／－∞	＋／－∞	
	＋∞	0	0＊	ER	ER	
	－∞	0	0＊	ER	ER	
	非数					ER

＊：下溢的结果转为 0。

＊＊：此时，输出 0（包括下溢的结果 UF 转为 0 时）或、 数值、＋∞、－∞中的任意结果

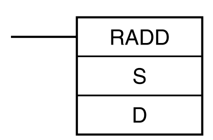
ER：出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

3-150 角度→弧度转换＜双精度＞ RADD（849）

概要

将指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）从度（°）单位转换为弧度（rad）单位，并将结果输出到指定通道。

符号

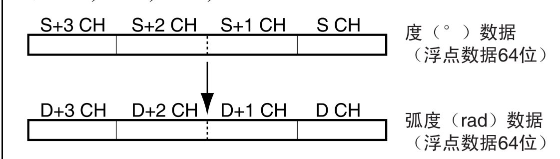


S：度（°）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度数据从度单位转换为弧度单位，并将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。



- 从 RADD 指令的度转换为弧度，依据下式进行。
  S 度（°）×π / 180＝弧度（rad）
- S 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
- 转换结果的绝对值比浮点数据所能实现的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，转换结果作为±∞输出。
- 转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，转换结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RADD
	上升沿时 1 周期执行	@RADD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

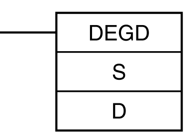
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果转成负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-151 弧度→角度转换＜双精度＞ DEGD（850）

概要

将指定的双精度浮点数据(64 位: IEEE754)从弧度(rad)单位转换为度（°）单位，并将结果输出到指定通道。

符号

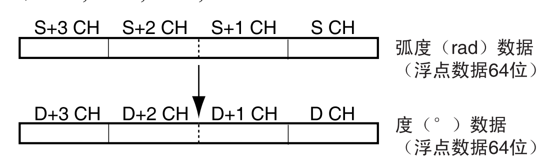


S：弧度（rad）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度数据从弧度单位转换为度单位，并将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。



・从 DEGD 指令的弧度转换为度，依据下式进行。
　弧度（rad）×180 / π＝度（°）

注:

・S 不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

・转换结果的绝对值比浮点数据所能实现的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，转换结果作为±∞输出。

・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，转换结果作为浮点数据的 0 输出。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DEGD
	上升沿时 1 周期执行	@DEGD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

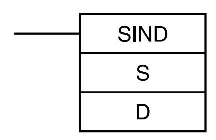
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・转换结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・转换结果转成负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-152 SIN 运算＜双精度＞ SIND（851）

概要

运算指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 SIN（正弦）值，并将结果输出到指定通道。

符号



S：角度（rad）数据低位 CH 编号
D：转换结果输出低位 CH 编号

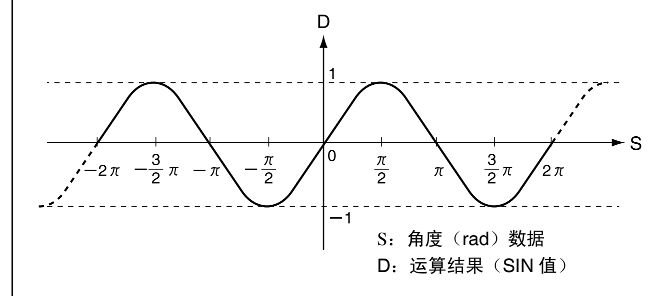
功能说明

计算 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 SIN（正弦）值，将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

SIN（ S+3 ┊ S+2 ┊ S+1 ┊ S ）→ D+3 ┊ D+2 ┊ D+1 ┊ D

・请在 S 中指定弧度（rad）单位的角度数据。
　同时，关于度（°）和弧度（rad）的转换，请参见 RADD 指令、DEGD 指令。
・角度数据的绝对值在 65536 以上时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SIND
	上升沿时 1 周期执行	@SIND
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

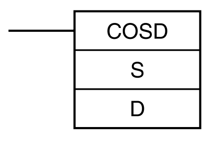
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・角度数据的绝对值不在 0～65535 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	保持
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	・运算结果为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-153 COS 运算<双精度> COSD（852）

概要

计算指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 COS（余弦）值，将结果输出到指定通道。

符号



S：角度（rad）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

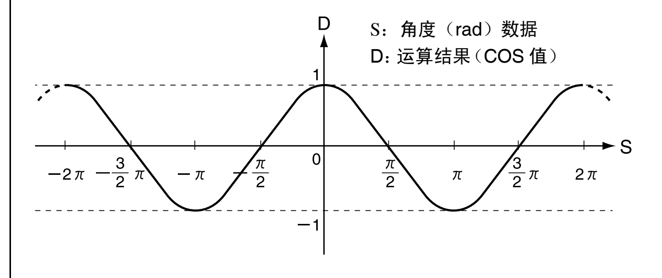
计算 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 COS（余弦）值，将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

COS（ S+3 ¦ S+2 | S+1 ¦ S ）→ D+3 ¦ D+2 | D+1 ¦ D

・请在 S 中指定弧度（rad）单位的角度数据。
　同时，关于度（°）和弧度（rad）的转换，请参见 RADD 指令、DEGD 指令。

・角度数据的绝对值在 65536 以上时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	COSD
	上升沿时 1 周期执行	@COSD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

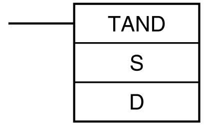
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・角度数据的绝对值不在 0～65535 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	保持
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	・运算结果为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-154 TAN 运算＜双精度＞ TAND（853）

概要

计算指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 TAN（正切）值，将结果输出到指定通道。

符号



S：角度（rad）数据低位 CH 编号
D：转换结果输出低位 CH 编号

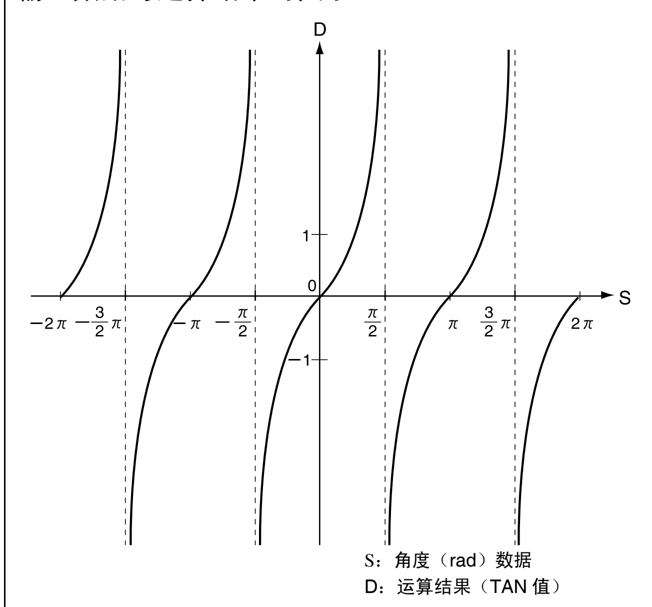
功能说明

计算 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的角度（弧度单位）的 TAN（正切）值，将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

TAN（ S+3 ¦ S+2 ¦ S+1 ¦ S ）→ D+3 ¦ D+2 ¦ D+1 ¦ D

- 请在 S 中指定弧度（rad）单位的角度数据。
  同时，关于度（°）和弧度（rad）的转换，请参见 RADD 指令、DEGD 指令。
- 角度数据的绝对值在 65536 以上时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
- 运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。

输入数据与运算结果的关系



S：角度（rad）数据
D：运算结果（TAN 值）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TAND
	上升沿时 1 周期执行	@TAND
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

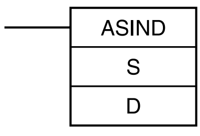
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・角度数据为非数时为 ON ・角度数据的绝对值不在 0～65535 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	・运算结果为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

3-155 SIN^{-1} 运算＜双精度＞ ASIND（854）

概要

通过指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的 SIN（正弦）值来计算角度（弧度单位），将结果输出到指定通道。

符号



S：角度（rad）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

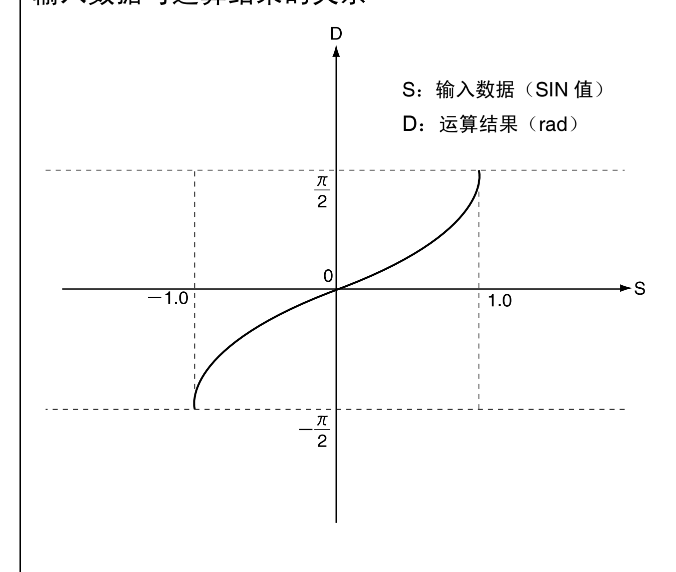
计算相对于用 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的 SIN（正弦）值的角度（弧度单位），将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

SIN^{-1}（ S+3 ┆ S+2 ┆ S+1 ┆ S ）→ D+3 ┆ D+2 ┆ D+1 ┆ D

・请将 SIN（正弦）数据指定在−1.0～1.0 的范围内。指定了−1.0～1.0 的范围外的数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。
同时，SIN（正弦）数据不作为浮点数据时也会出错。

・运算结果作为−π / 2～π / 2 的范围内的角度（弧度单位）数据被输出到 D+3, D+2, D+1, D。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ASIND
	上升沿时 1 周期执行	@ASIND
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	−	
数据寄存器	−	
变址寄存器（直接）	−	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

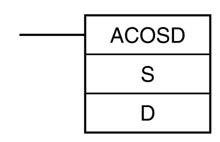
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・SIN 数据为非数时为 ON ・SIN 数据不在−1.0～1.0 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	保持
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

3-156 COS⁻¹ 运算＜双精度＞ ACOSD（855）

概要

通过指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的 COS（余弦）值来运算角度（弧度单位），将结果输出到指定通道。

符号



S：COS（余弦）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

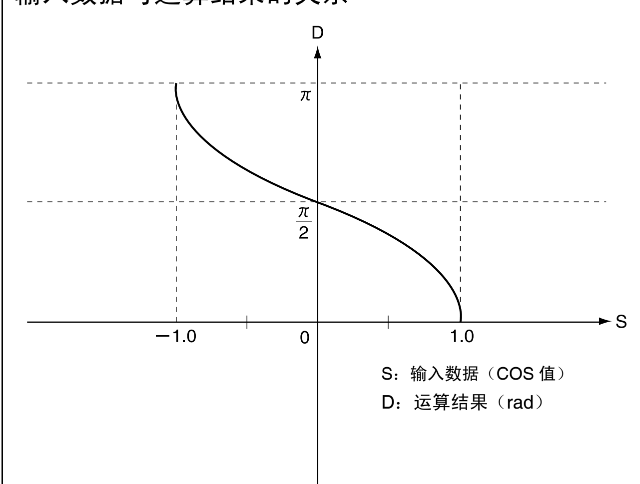
运算相对于用 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的 COS（余弦）值的角度（弧度单位），将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D

COS⁻¹（ S+3 ┊ S+2 │ S+1 ┊ S ）→ D+3 ┊ D+2 │ D+1 ┊ D

・请将 COS（余弦）数据指定在－1.0～1.0 的范围内。指定了－1.0～1.0 的范围外的数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。同时，COS（余弦）数据不作为浮点数据时也会出错。

・运算结果作为 0～π 的范围内的角度（弧度单位）数据被输出到 D+3, D+2, D+1, D。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ACOSD
	上升沿时 1 周期执行	@ACOSD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

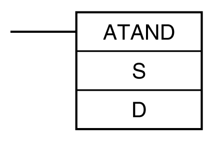
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・COS 数据为非数时为 ON ・COS 数据不在－1.0～1.0 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	保持
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	保持

3-157 TAN^{-1}运算＜双精度＞ ATAND（856）

概要

通过指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的 TAN（正切）值运算角度（弧度单位），将结果输出到指定通道。

符号



S：TAN（正切）数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

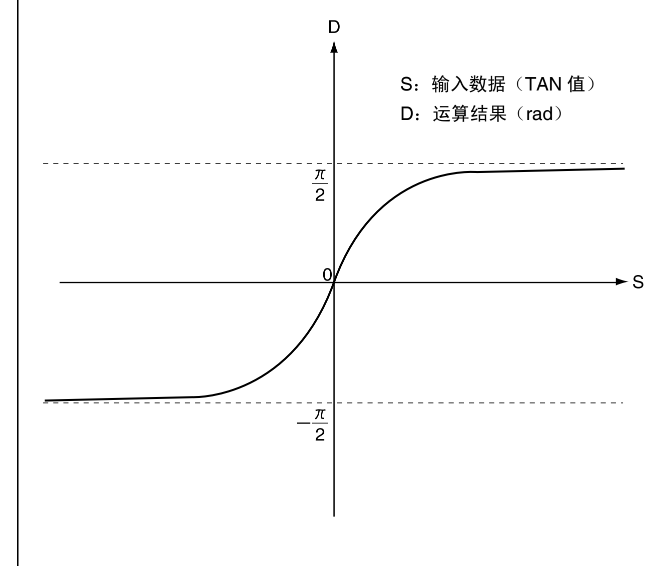
运算相对于用 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的 TAN（正切）值的角度（弧度单位），将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

TAN^{-1}（ S+3 ┆ S+2 │ S+1 ┆ S ）→ D+3 ┆ D+2 │ D+1 ┆ D

・TAN（正切）数据不作为浮点数据时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

・运算结果作为−π / 2～π / 2 的范围内的角度（弧度单位）数据被输出到 D+3, D+2, D+1, D。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	ATAND
	上升沿时 1 周期执行	@ATAND
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

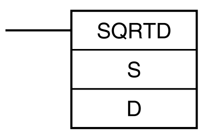
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・TAN 数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
=标志	=	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	保持
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	・运算结果转为负数时，ON ・除此之外为 OFF

3-158 平方根运算<双精度> SQRTD（857）

概要

运算指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的平方根（√），将结果输出到指定通道。

符号

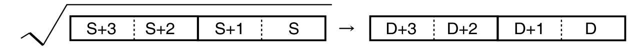


S：输入数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

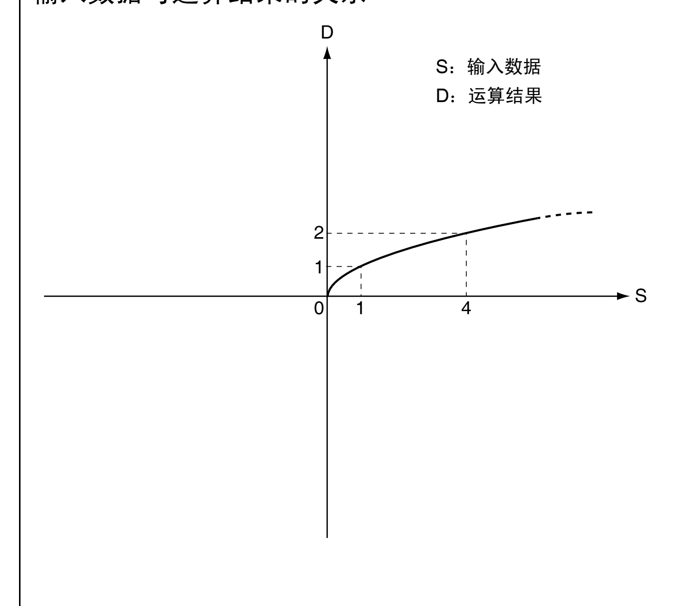
运算相对于用 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的输入数据的平方根，将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。



・输入数据为负数时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。此外，输入数据不被视为浮点数据时将发生错误。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为＋∞输出。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SQRTD
	上升沿时 1 周期执行	@SQRTD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	−	
数据寄存器	−	
变址寄存器（直接）	−	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

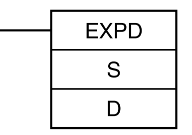
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・输入数据为负数时为 ON ・输入数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
=标志	=	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	保持

3-159 指数运算＜双精度＞ EXPD（858）

概要

运算指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的指数（将 e 作为底时的指数），将结果输出到指定通道。

符号

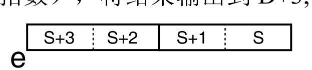


S：输入数据低位 CH 编号

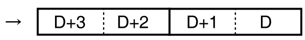
D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

运算相对于用 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）所表示的输入数据的指数（将 e 作为底时的指数），将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。



→



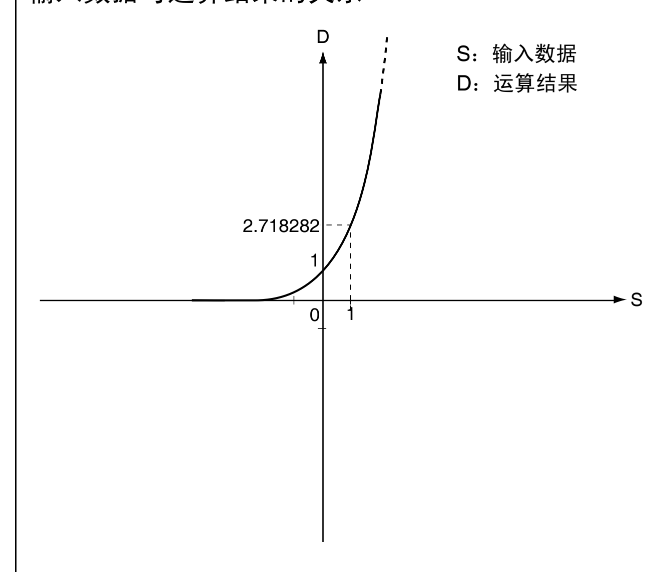
・EXPD 指令将底（e）作为 2.718282 进行指数运算。

・输入数据不作为浮点时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为＋∞输出。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时，下溢（UF）为 ON。此时，运算结果作为浮点数据的 0 输出。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	EXPD
	上升沿时 1 周期执行	@EXPD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

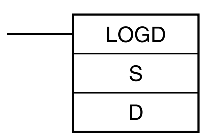
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・输入数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	保持

3-160 对数运算＜双精度＞ LOGD（859）

概要

运算指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的自然对数（以 e 为底时的对数），将结果输出到指定通道。

符号



S：输入数据低位 CH 编号

D：转换结果输出低位 CH 编号

功能说明

运算相对于 S 所指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）表示的输入数据的自然对数（以 e 为底时的对数），将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。

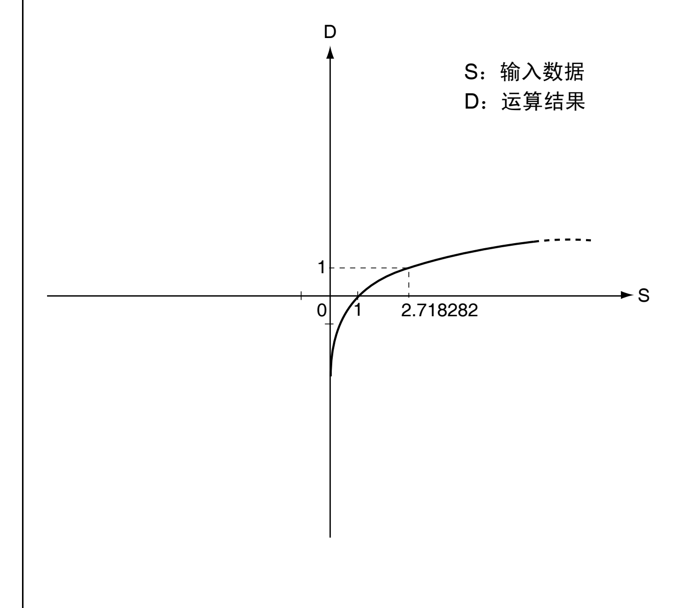
$\log_e$ | S+3 | S+2 | S+1 | S | → | D+3 | D+2 | D+1 | D |

・LOGD 指令将底（e）作为 2.718282 进行指数运算。

・输入数据为负数时，出错标志（ER）为 ON，不执行指令。此外，输入数据不被视为浮点数据时将发生错误。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时，溢出（OF）为 ON。此时，运算结果作为±∞被输出。

输入数据与运算结果的关系



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	LOGD
	上升沿时 1 周期执行	@LOGD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	A448～956
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	－	
数据寄存器	－	
变址寄存器（直接）	－	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

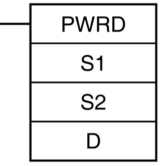
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・输入数据为负数时为 ON ・输入数据为非数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	保持
N 标志	N	・运算结果为负数时。ON ・除此之外为 OFF

3-161 乘方运算<双精度> PWRD（860）

概要

进行指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754）的乘方运算，将结果输出到指定通道。

符号



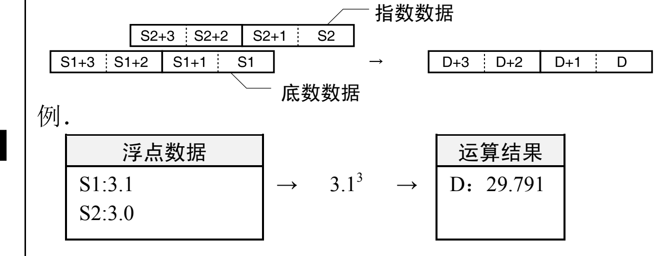
S1：底数首字低位 CH 编号

S2：指数低位 CH 编号

D：运算结果输出低位 CH 编号

功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）进行幂运算，将结果输出到 D+3, D+2, D+1, D。



例.

浮点数据				运算结果
S1:3.1 S2:3.0	→	3.1^3	→	D：29.791

注：

・底数数据 S1 或指数数据 S2 的内容不作为浮点数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。

・运算结果的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时，＝标志为 ON。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示最大值还大时，OF 标志为 ON。

・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示最小值还小时，UF 标志为 ON。

・运算结果为负数时，N 标志为 ON。

・底数数据为 0，且指数数据在 0 以下时，错误标志为 ON。

・底数数据为负，且指数数据不为整数时，错误标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PWRD
	上升沿时 1 周期执行	@PWRD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140		
内部辅助继电器	W000～508		
保持继电器	H000～508		
特殊辅助继电器	A000～956		A448～956
时间	T0000～4092		
计数器	C0000～4092		
数据内存（DM）	D00000～32764		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・底数数据或指数数据为非数时为 ON ・底数数据为 0 且指数数据在 0 以下时为 ON ・底数数据为负且指数数据不为整数时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算结果（浮点数据）的指数部和尾数部均为 0（浮点数据的 0）时为 ON ・除此之外为 OFF
上溢标志	OF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最大值还大时为 ON ・除此之外为 OFF
下溢标志	UF	・运算结果的绝对值比浮点数据所能表示的最小值还小时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算结果转为负数时为 ON ・除此之外为 OFF

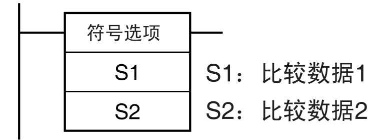
3-162 双精度浮点数据比较 =D,<>D,<D,<=D,>D,>=D（LD/AND/OR 型）（335~340）

概要

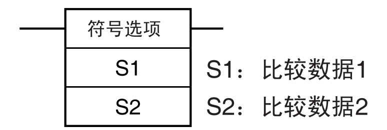
比较指定的双精度浮点数据（64 位：IEEE754），比较结果为真时，连接到下一段之后。
・连接型中有 LD（逻辑取反）连接、AND（串联）连接、OR（并联）连接 3 种。
・无法进行与常数的比较。

符号

LD（逻辑取反）连接型



AND（串联）连接

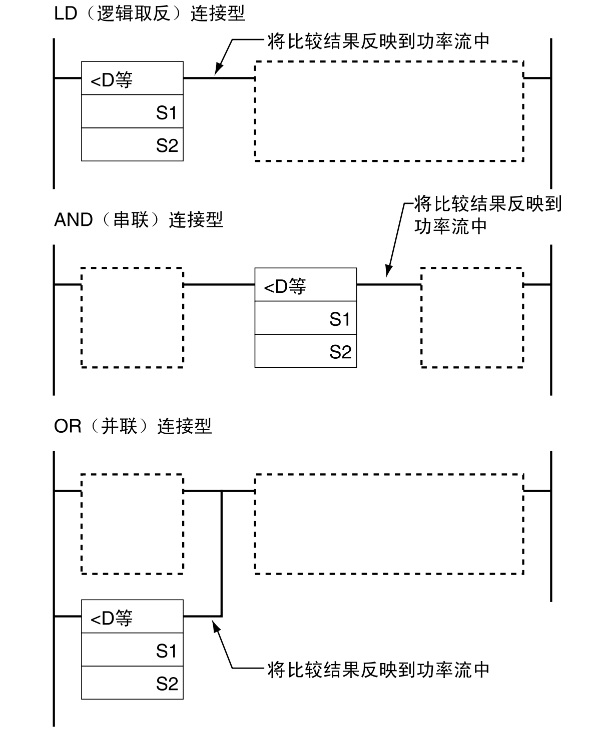


OR（并联）连接型



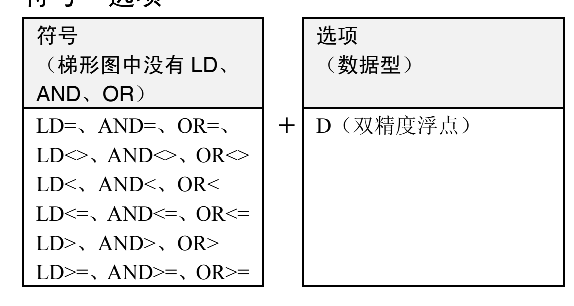
功能说明

将 S1 所指定的数据和 S2 所指定的数据作为双精度浮点数据（64 位：IEEE754）进行比较，比较结果为真时，连接到下一段之后。
指定比较数据 S1, S2 时，输入操作数 S1, S2 中存储了数据的通道的开始地址。同时，比较数据中不能使用常数。
与 LD、 AND、 OR 指令同样处理，在各指令之后继续对其他指令进行编程。
LD 型时：能直接连接到母线。
AND 型时：不能直接连接到母线。
OR 型时：能直接连接到母线。



比较指令通过符号与选项的组合，表示为 18 种类的助记符。

符号・选项



符号（梯形图中没有 LD、AND、OR）		选项（数据型）
LD=、AND=、OR=、 LD<>、AND<>、OR<> LD<、AND<、OR< LD<=、AND<=、OR<= LD>、AND>、OR> LD>=、AND>=、OR>=	+	D（双精度浮点）

注：
• 请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。
• 本指令不能在回路的最终段中进行使用。

双精度浮点数据比较 =D,<>D,<D,<=D,>D,>=D （LD/AND/OR 型）(335～340）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行，连接到下一段	符号比较指令
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

符号比较指令一览

功能	助记符	名称	FUN 编号
S1＝S2 时为真（ON）	LD = D	LD 型・浮点数据・一致（双精度）	335
	AND = D	AND 型・浮点数据・一致（双精度）	335
	OR = D	OR 型・浮点数据・一致（双精度）	335
S1≠S2 时为真（ON）	LD <> D	LD 型・浮点数据・不一致（双精度）	336
	AND <> D	AND 型・浮点数据・不一致（双精度）	336
	OR <> D	OR 型・浮点数据・不一致（双精度）	336
S1＜S2 时为真（ON）	LD < D	LD 型・浮点数据・不到（双精度）	337
	AND < D	AND 型・浮点数据・不到（双精度）	337
	OR < D	OR 型・浮点数据・不到（双精度）	337
S1≦S2 时为真（ON）	LD <= D	LD 型・浮点数据・以下（双精度）	338
	AND <= D	AND 型・浮点数据・以下（双精度）	338
	OR <= D	OR 型・浮点数据・以下（双精度）	338
S1＞S2 时为真（ON）	LD > D	LD 型・浮点数据・超过（双精度）	339
	AND > D	AND 型・浮点数据・超过（双精度）	339
	OR > D	OR 型・浮点数据・超过（双精度）	339
S1≧S2 时为真（ON）	LD >= D	LD 型・浮点数据・以上（双精度）	340
	AND>= D	AND 型・浮点数据・以上（双精度）	340
	OR >= D	OR 型・浮点数据・以上（双精度）	340

数据内容

区域	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	
内部辅助继电器	W000～508	
保持继电器	H000～508	
特殊辅助继电器	A000～956	
时间	T0000～4092	
计数器	C0000～4092	
数据内存（DM）	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	－2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

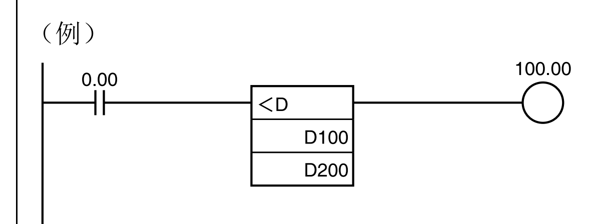
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・比较数据 1 或 2 为非数时为 ON ・比较数据 1 或 2 为＋∞时为 ON ・比较数据 1 或 2 为－∞时为 ON ・除此之外为 OFF
＞标志	＞	・比较结果为 (S1+3, S1+2, S1+1, S1)＞（S2+3, S2+2, S2+1, S2）时为 ON ・除此之外为 OFF
≧标志	＞=	・比较结果为 （S1+3, S1+2, S1+1, S1）≧（S2+3, S2+2, S2+1, S2）时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・比较结果为 （S1+3, S1+2, S1+1, S1）＝（S2+3, S2+2, S2+1, S2）时为 ON ・除此之外为 OFF
≠标志	<>	•比较结果为（S1+3, S1+2, S1+1, S1)≠(S2+3, S2+2, S2+1, S2）时为 ON ・除此之外为 OFF
＜标志	＜	・比较结果为 （S1+3, S1+2, S1+1, S1）＜（S2+3, S2+2, S2+1, S2）时为 ON ・除此之外为 OFF
≦标志	＜=	・比较结果为 （S1+3, S1+2, S1+1, S1）≦（S2+3, S2+2, S2+1, S2）时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	保持

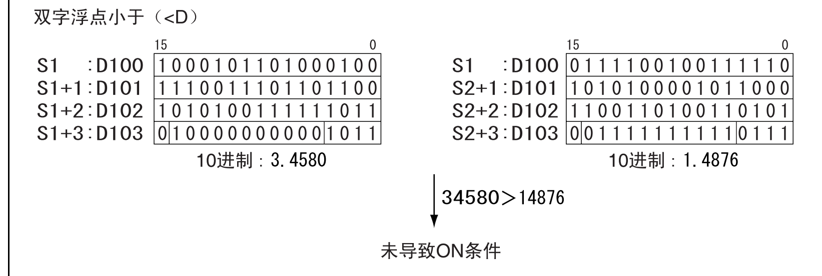
双精度浮点数据比较　=D,<>D,<D,<=D,>D,>=D　（LD/AND/OR 型）（335～340）

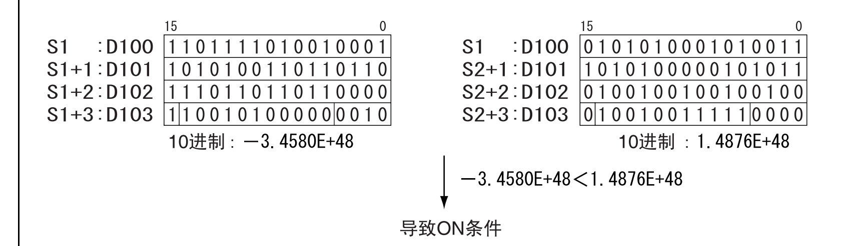
动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，对数据存储器 D100～D103 中所存储的浮点数据和 D200～D203 中所存储的浮点数据进行比较。比较结果为（D100～D103 的数据）＜D200～D203 的数据时，连接到下一段之后，输出继电器 100.00 为 ON。比较结果不为（D100～D103 的数据）＜D200～D203 的数据时，不连接到下一段之后。





表格数据处理指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-163	栈区域设定	SSET	630	3-371
3-164	栈数据存储	PUSH	632	3-373
3-165	后入先出	LIFO	634	3-375
3-166	先入先出	FIFO	633	3-377
3-167	表格区域宣言	DIM	631	3-379
3-168	记录位置设定	SETR	635	3-381
3-169	记录位置读取	GETR	636	3-382
3-170	数据检索	SRCH	181	3-384
3-171	字节交换	SWAP	637	3-386
3-172	最大值检索	MAX	182	3-388
3-173	最小值检索	MIN	183	3-390
3-174	总数值计算	SUM	184	3-392
3-175	FCS 值计算	FCS	180	3-394
3-176	栈数据数输出	SNUM	638	3-396
3-177	栈数据参见	SREAD	639	3-398
3-178	栈数据更新	SWRIT	640	3-400
3-179	栈数据插入	SINS	641	3-402
3-180	栈数据删除	SDEL	642	3-404

表格数据处理指令

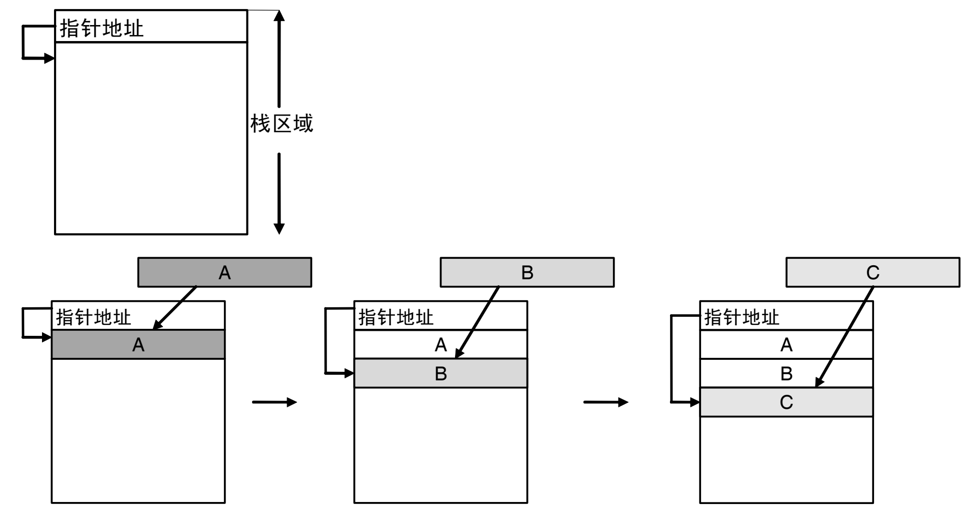
表格数据处理大致可以分为栈处理和表格处理。

处理			用途	使用指令
1）栈处理			先入先出、后入先出、读取（参见）、变更（更新）、插入、删除、计数等处理	SSET、PUSH、FIFO、LIFO、SREAD、SWRIT、SINS、SDEL、SNUM 指令
2）表格处理	1 记录为 1 字的表格处理	基本性处理	最大值、最小值检索和 SUM 计算等处理	MIN、MAX、SRCH、SUM、FCS 指令
		应用性处理	表格数据内其他各种处理（比较、重新排列等）	MIN、MAX、SRCH 指令和比较指令等与变址寄存器的组合
	1 记录为多个字的表格处理		记录单位下的数据处理	DIM、SETR、GETR 指令和比较指令等与变址寄存器的组合

栈处理

将数据存储到栈区域，可以进行出入的处理。

使用 SSET 指令，将 I/O 存储器的特定区域定义为栈区域。栈区域开端部中存储指针用地址，每存储一次数据，指针地址则加 1，并指示接下来应该存储的地址。

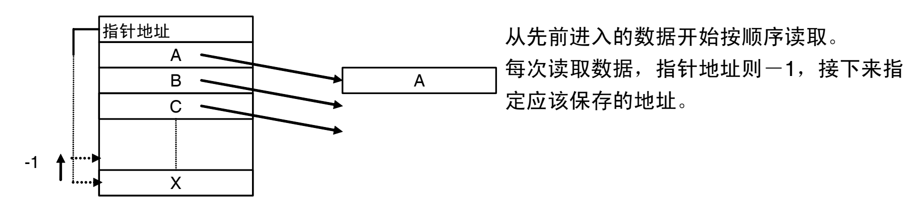


注：上图的指针表示追加数据前的状态。

注：正确地在指针地址之前存储栈区域的最终通道地址。

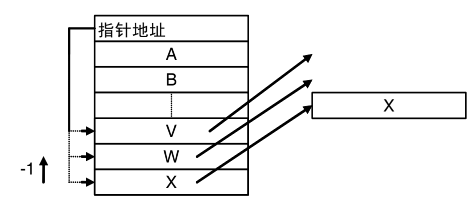
数据存储后，可以进行以下所有处理。

先入先出（FIFO：First IN First OUT）处理



从先前进入的数据开始按顺序读取。
每次读取数据，指针地址则－1，接下来指定应该保存的地址。

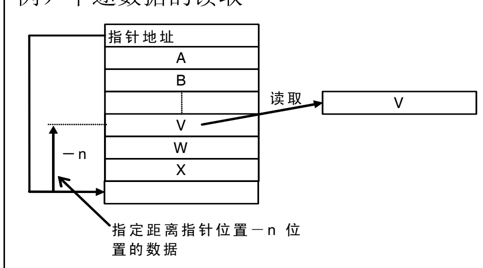
后入先出（LIFO：Last IN First OUT）处理



从后进入的数据开始按顺序读取。
每次读取数据，指针地址则－1，指定接下来应该保存的地址。读取位置的数据保持不变。

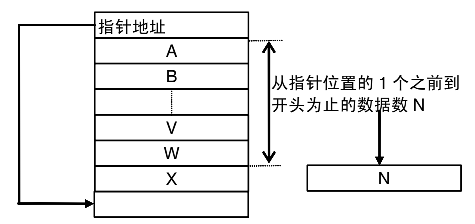
中途数据的读取、变更、插入、删除处理

例）中途数据的读取



读取（参见）、变更（更新）、插入、删除栈化过程中的中途数据。
对距离指针地址－n 位置的数据进行各种处理。
用途：跟踪传送带上传送的物品时，作为栈化数据＝物处理，管理物品的投入、排放、变更等。

栈数据数的计数



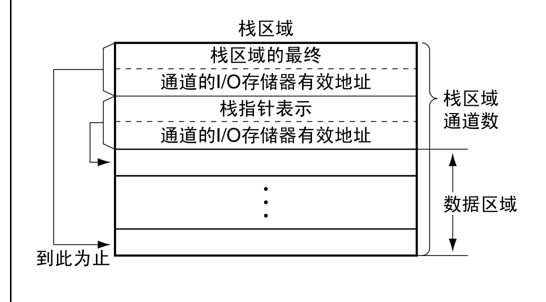
对栈化数据的数目进行计数。
对指针地址到开头区域为止的数据数进行计数。
用途：管理传送带传送的物品数目。

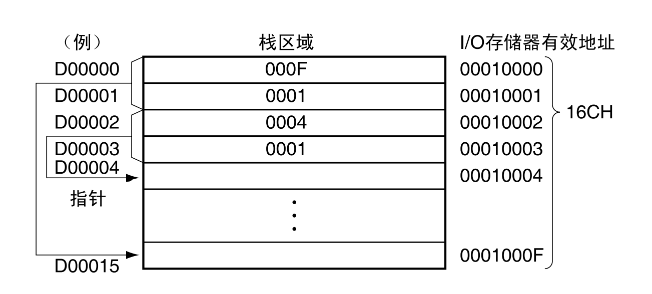
处理	指令
栈区域设定（定義）	SSET 指令
数据存储	PUSH 指令
FIFO 处理	FIFO 指令
LIFO 处理	LIFO 指令
栈数据参见	SREAD 指令
栈数据更新	SWRIT 指令
栈数据插入	SINS 指令
栈数据删除	SDEL 指令
栈数据数输出	SNUM 指令

用途：自动仓库的库存信息数据处理、工作实绩（存入）数据的处理、传送带上的工件数据管理等

栈区域

栈区域是具有如下图所示结构的数据区域。可以通过 SSET 指令将 I/O 存储器的一部分作为栈区域加以定义。栈区域开端部中存储指针用地址，每次存储数据，指针地址则＋1，并指示接下来应该存储的地址。





事先通过 PUSH 指令将数据陆续存储到栈区域中。之后通过 FIFO 指令或者 LIFO 指令从先入或后入区域读取存储过的数据。

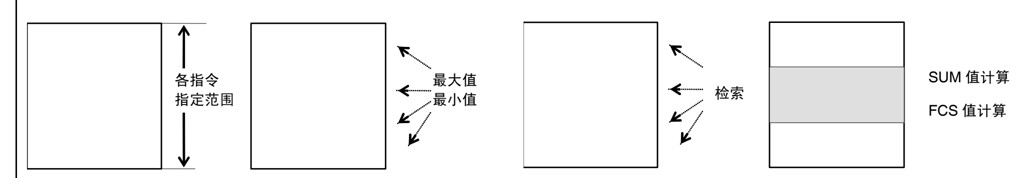
表格处理

表格处理分为 1 记录为 1 字的表格处理和 1 记录为多个字的表格处理。

1 记录为 1 字的表格处理

基本性处理

作为基本性处理动作，备有 MAX（最大值）、MIN（最小值）、SRCH（检索）指令。
在这些指令中，将每个指令所指定的区域视为表格区域，进行最大值检索、最小值检索、指定数据检索，将最大值、最小值、一致数据的 I/O 存储器有效地址存储到变址寄存器 IR0 中。通过 MOV 指令等间接指定 IR0，可以进行该数据的读取等各种处理。



相关指令

处理	指令	内容
最大值检索	MAX 指令	检索指定范围内的最大值，输出该值，并将该地址存储到变址寄存器
最小值检索	MIN 指令	检索指定范围内的最小值，输出该值，并将该地址存储到变址寄存器
数据检索	SRCH 指令	在指定范围内检索指定数据，将该最低位地址存储到 IR（变址寄存器），并将一致个数存储到 DR（数据寄存器）
SUM 值检索	SUM 指令	计算指定范围内的数据的 SUM 值
FCS 值检索	FCS 指令	计算指定范围内的数据的 FCS 值

应用性处理

除此之外的各种处理（重新排列等）可以通过 IR（变址寄存器）以及重复处理（FOR～NEXT）指令和比较等指令的组合得以实现。

1 记录为多个字的表格处理

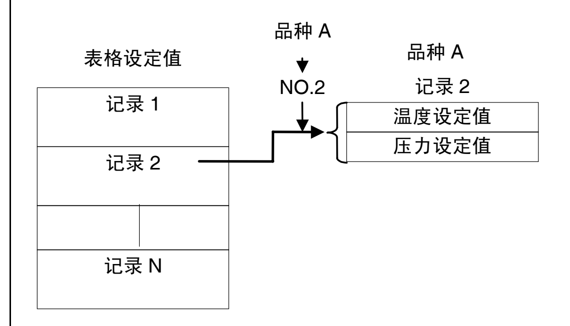
定义由同一通道所构成的多个记录的表格区域，为了便于在记录单位下的处理，备有如下指令。

处理	指令	内容
表格区域宣言	DIM 指令	将指定区域（记录长×记录数）宣言（定义）为表格区域。
记录位置设定	SETR 指令	将指定记录编号的位置（开端地址的 I/O 存储器有效地址）存储在指定变址寄存器(IR)中
记录位置读取	GETR 指令	输出包括指定变址寄存器(IR)内的 I/O 存储器有效地址在内的记录编号

注：记录编号和通道地址通过变址寄存器联系起来。如果指定记录编号，该记录的开端地址 I/O 存储器有效地址将存储到变址寄存器（根据记录位置设定 SETR 指令）。将其作为指针，可以进行指定记录必要位置的数据读取等各种处理。

通过组合这些指令和变址寄存器，可以进行记录单位数据的如下各种处理。
记录的读写、记录的检索、记录内的重新排列、记录的比较、记录的运算

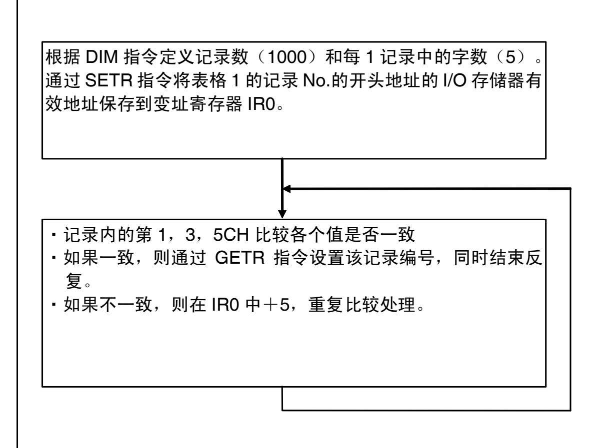
用途示例： 将各品种的处方数据（温度设定值、压力设定值等）作为记录加以存储，只需指定品种（记录编号）即可读取处方数据。



基本上按照以下顺序进行。

1. 通过 DIM 指令定义表格区域，通过 SETR 指令将指定记录的 I/O 存储器有效地址存储到变址寄存器。
2. 在此基础上，指定记录内的数据（第几个字）进行比较等各种处理。
3. 对变址寄存器的值进行加法运算 / 减法运算 / 增量 / 减量等处理，移动记录位置。
4 直到条件成立为止重复 2．、3．的处理。

例：定义 5 CH×1000 记录的表格区域，该 5 CH 的各记录内的第 1，3，5 CH 检查是否与各原有值一致，如果一致，则存储该记录编号。



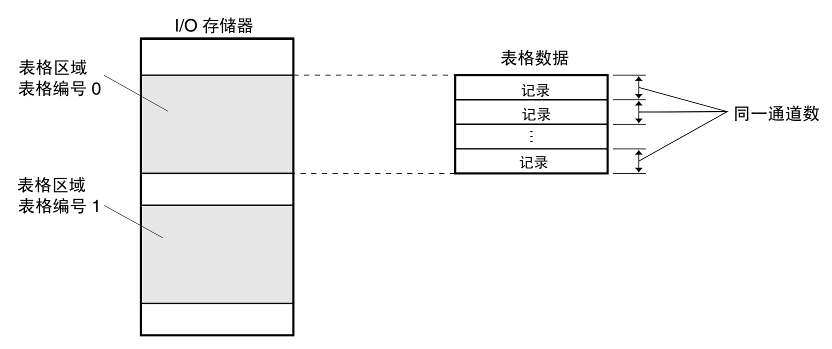
0.01

指令	操作数	说明
DIM	1 &5 &1000 E0_00000	以表格编号 1，每 1 记录登录 5CH（字）×1000 记录部分的表格数据
SETR	1 &0 IR0	将表格编号 1 的开端部（NO.0）的 I/O 存储器有效地址设置为 IR0
JMP	&1000	条件非成立时不执行以下的 FOR～NEXT 循环
FOR	&1000	循环的重复开端（最大 1000 记录分＝1000 次）
= ,IR0 #1234 = +2,IR0 #ABCD = +4,IR0 #9999 → GETR	1 IR0 D00000	如果记录内第 1、3、5CH（字）各个与＃1234、＃ABCD、＃9999 一致，将该记录编号设置为 D00000
BREAK		同时终止循环
ON → +L	IR0 &5 IR0	将 IR0 的值+5 后，在接下来的记录的开端部执行
NEXT		返回 FOR，重复
JME	&1000	条件非成立时的转移目的

将 IR0（记录的开端部）各加 5，同时将记录的开端部+0、+2、+4 的各种与＃1234、＃ABCD、＃9999 比较，如果一致，将该记录编号存储到 D00000，结束重复循环。

表格区域

将同一通道数的多个记录群所组成的一系列数据称为表格数据。可以将 I/O 存储器的指定区域中所存储的数据表格作为表格区域进行登录（DIM 指令）。表格区域最多可以登录 16 个，参见 0～15 的表格编号。



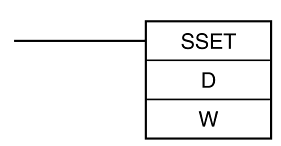
通常表格数据中使用了变址寄存器（IR）的间接参见比较方便。对于登录的表格区域，通过 SETR（记录位置设定）指令以及 GETR（记录位置读取）指令可以很容易地进行记录的地址计算。

3-163 栈区域设定 SSET（630）

概要

从指定 CH 中设定指定 CH 数的栈区域。

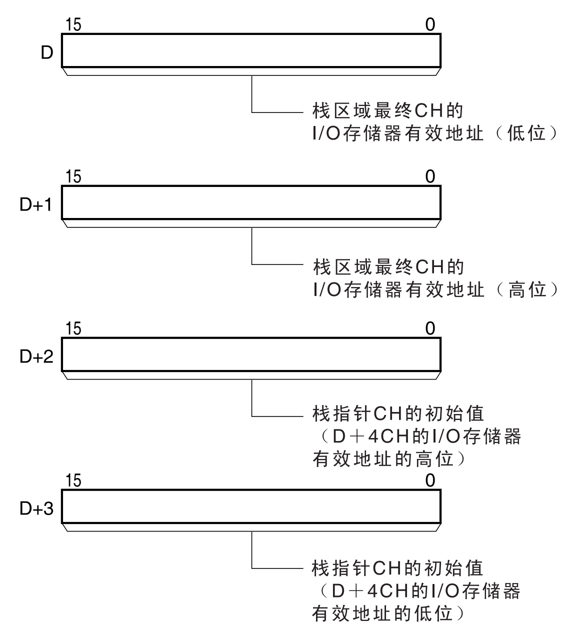
符号



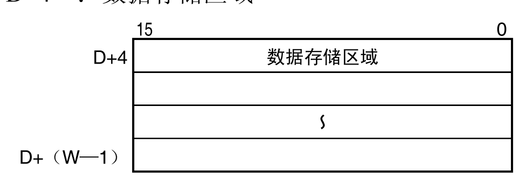
D：栈区域低位CH编号
W：区域CH数

操作数说明

D～D+3：栈管理信息（固定为 4 CH）



D+4～：数据存储区域



注：D～D+(W－1)必须为同一区域种类。
W：0005～FFFF Hex 或者 10 进制&5～65535

功能说明

从 D 所指定的栈区域低位 CH 编号中确保以 W 所指定的区域 CH 数作为栈区域。在确保的栈区域开端 2 CH(D+1, D+0）中输出栈区域最终 CH 的 I/O 存储器有效地址（32 位），在随后的 2 CH（D+3, D+2）中作为栈指针输出栈区域开端+4CH（D+4），即数据存储区域的开端 I/O 存储器有效地址（32 位）。
同时，数据存储区域（D+4～D+(W－1)）全部以 0 进行清空。

执行条件 / 每次刷新指定

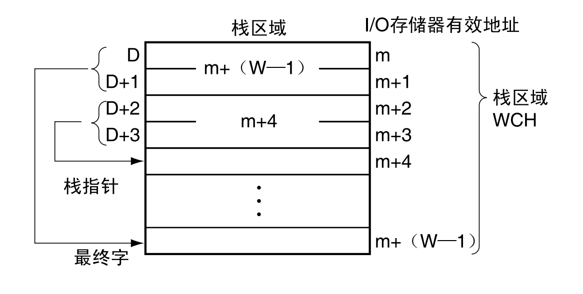
执行条件	ON 时每周期执行	SSET
	上升沿时 1 周期执行	@SSET
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	W
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0005～FFFF（BIN 数据）或者 10 进制 &5～65535
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	



栈区域设定 SSET（630）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・W 的数据不在 0005～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

・为了使区域 CH 数（W）中包含上述栈管理信息（栈区域最终存储器地址+栈指针），需要指定 5 以上的值。

・W 的内容不在 0005～FFFF Hex 的范围时，会发生错误，ER 标志为 ON。

参考

・本指令是确保带有指针的栈区域所需的指令。通过本指令确保栈区域后

1）通过 PUSH（栈数据存储）指令，在确保的栈区域中逐个 CH（通道）存储数据。

2）之后，希望从先入的数据中读取时，执行 FIFO（先入先出）指令。希望从后入的数据中读取时，执行 LIFO（后入先出）指令。
通过 PUSH、FIFO、LIFO 指令的执行，栈管理信息内的栈指针值自动被更新。通常无需在用户程序中记住栈管理信息。除了上述指令以外，参见栈的内容时，请在变址寄存器（IR）中设定栈指针的值，进行间接参见。

相关指令：

PUSH（栈数据存储）指令：在指定的栈区域中存储数据。

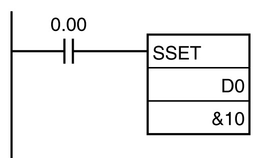
FIFO（先入先出）指令：
从指定的栈区域中读取最初存储的数据。

LIFO 指令（后入先出）指令：
从指定的栈区域中读取最后存储的数据。

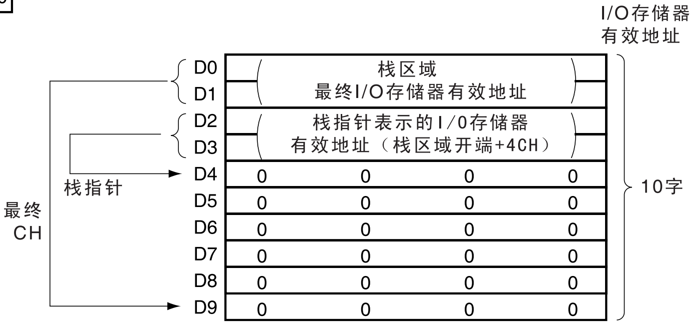


动作说明

（例）



输入继电器0.00为ON时，将D0～D9的10字作为栈区域设定。



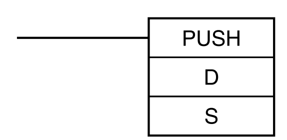
D0与D1中自动存储栈区域最终CH的I/O存储器有效地址。
D2与D3中存储栈指针的I/O存储器有效地址
（栈区域开端的D4的I/O存储器有效地址被自动存储）。

3-164 栈数据存储 PUSH（632）

概要

在指定的栈区域中存储数据。

符号

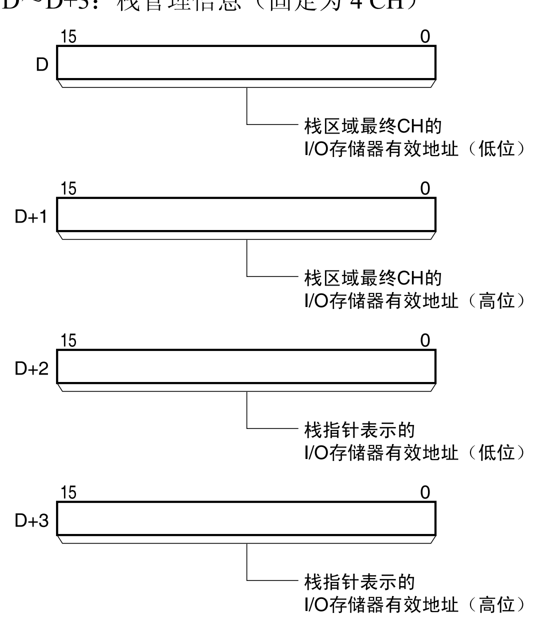


D：栈区域低位CH编号

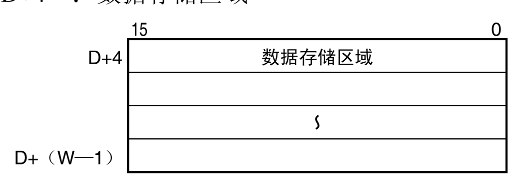
S：存储数据CH编号

操作数说明

D～D+3：栈管理信息（固定为 4 CH）

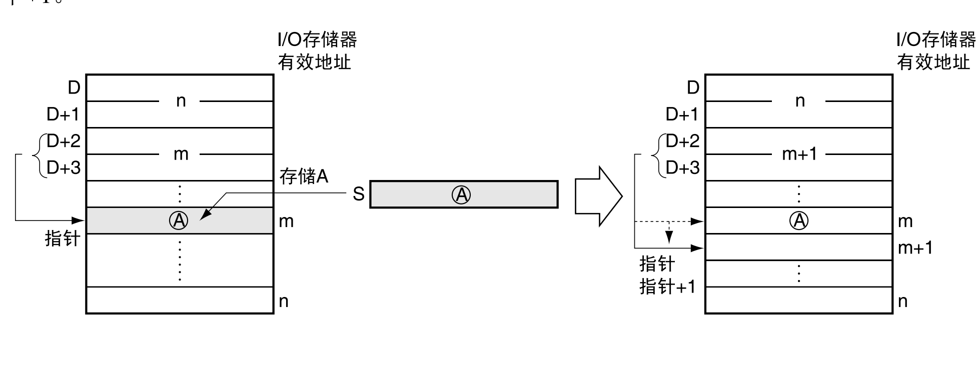


D+4～：数据存储区域



功能说明

在 D 所指定的栈区域的栈指针（D+3, D+2）所指示的地址中输出 S 所指定的数据（1 CH）中，在栈指针的内容中+1。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PUSH
	上升沿时 1 周期执行	@PUSH
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	#0000～FFFF（BIN 数据）
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·栈指针（D+3, D+2）所示的地址超过栈区域的最终 CH 时为 ON ·除此之外为 OFF

栈数据存储 PUSH（632）

注：

・指令执行时，栈指针的值比栈存储区域最终 CH 的 I/O 存储器有效地址（D+1，D+0）还大时（栈溢出时）将发生错误。

・栈区域必须通过 SSET（栈区域设定）指令事先加以设定。

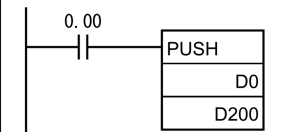
参考

・栈指针在通过本指令存储数据后，指定最终数据的下一个地址。

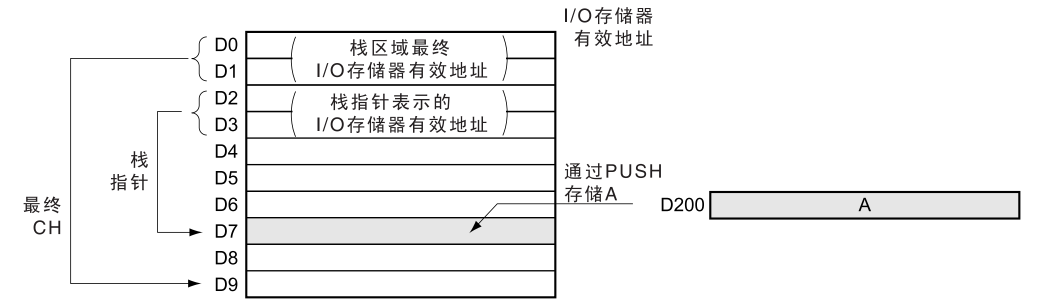
・通过本指令存储数据后，可以使用 FIFO（先入先出）指令或者 LIFO（后入先出）指令。

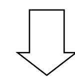
动作说明

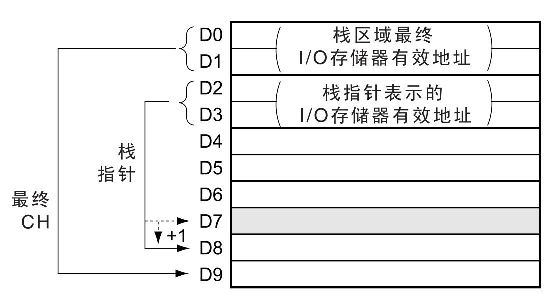
（例）



输入继电器0.00为ON时，将D200的内容存储到D0开端的栈区域当前栈指针所表示的位置。当前栈指针表示D7时，存储到D7。





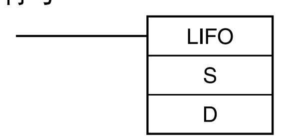


3-165 先入后出 LIFO（634）

概要

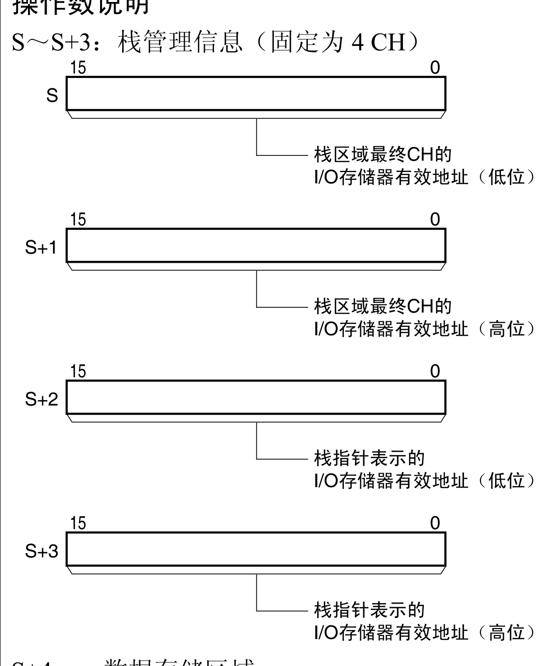
从指定的栈区域中读取最后存储的数据。

符号

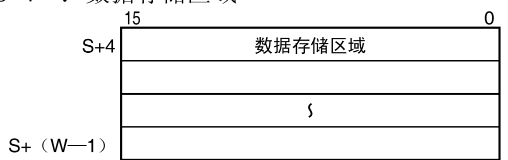


操作数说明

S～S+3：栈管理信息（固定为 4 CH）

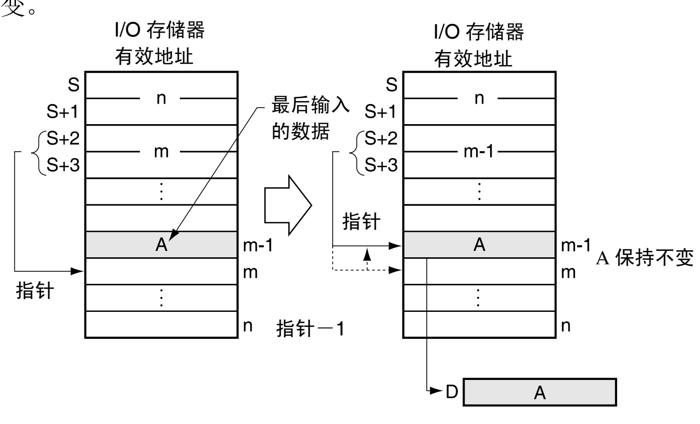



S+4～：数据存储区域



功能说明

对 S 所指定的栈区域的栈指针（S+3, S+2）数据－1，从该地址中读取数据后输出到 D。读取位置的内容保持不变。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	LIFO
	上升沿时 1 周期执行	@LIFO
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・栈指针（S+3, S+2）的内容在数据存储区域开端的 I/O 存储器有效地址以下时为 ON ・除此之外为 OFF

后入先出 LIFO（634）

注：

・栈区域必须通过 SSET（栈区域设定）指令事先加以指定。

・指令执行时，栈指针已经在数据存储区域开端（S+4）的 I/O 存储器有效地址以下时（栈下溢时），发生错误，ER 标志为 ON。

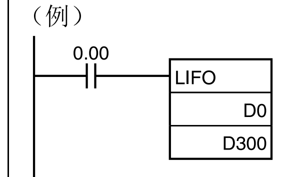
参考

・本指令与 PUSH（栈数据存储）指令组合使用。通过 PUSH 指令存储数据后，如果使用本指令，可以进行后入先出处理。

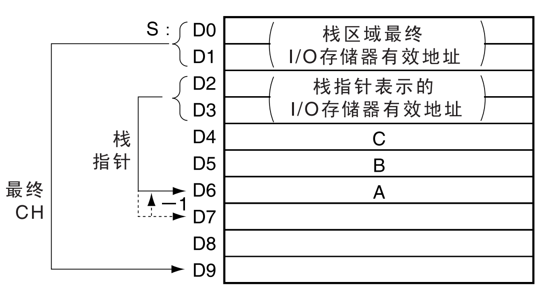
・通过 PUSH 指令存储数据后，栈指针指定最终数据的下一个地址。
本指令对栈指针的内容－1，读取该地址的数据（最终数据）。

动作说明

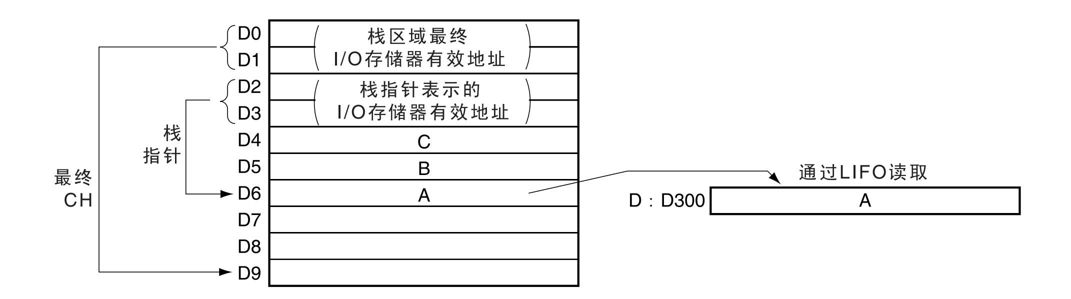
（例）



0.00为ON时，读取从D0开端的栈区域的栈指针－1的数据1CH（D6），存储到D300。



将栈指针的内容－1，读取D6的数据。
读取的D6的内容（A）保持不变。

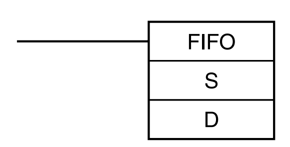


3-166 先入先出 FIFO（633）

概要

从指定的栈区域中读取最初存储的数据。

符号

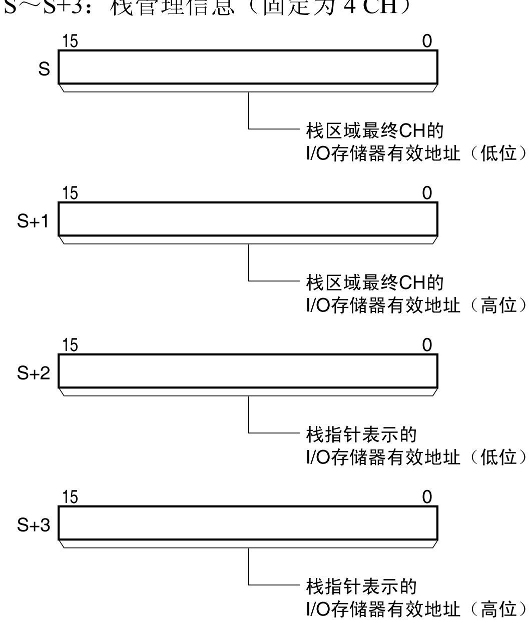


S：栈区域低位CH编号

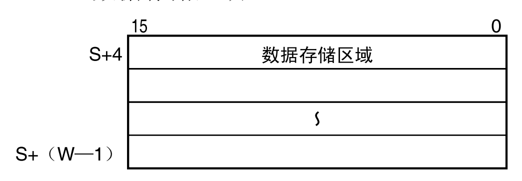
D：输出目的地CH编号

操作数说明

S～S+3：栈管理信息（固定为 4 CH）



S+4～：数据存储区域



功能说明

从 S 所指定的栈区域的数据存储区域开端（S+4）中读取数据，输出到 D。此后对栈指针（S+3，S+2）的内容－1，将数据存储区域开端+1（S+5）～栈指针所示的位置的数据向低位 CH 侧移位 1 CH（通道）。此时，消除数据存储区域开端（S+4）原来的数据。并且，栈指针位置的数据在移位后保持不变。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FIFO
	上升沿时 1 周期执行	@FIFO
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

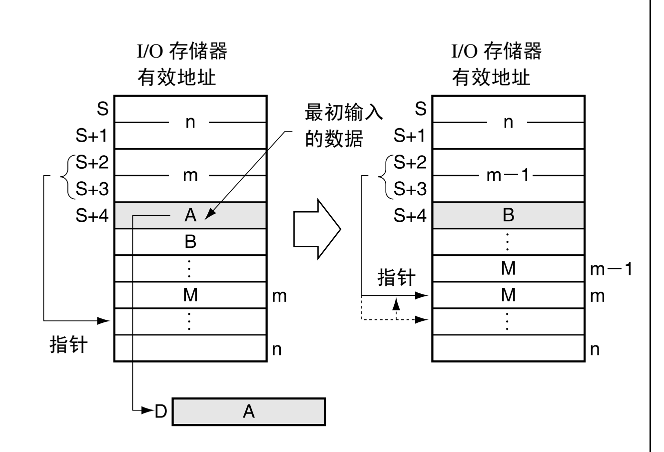
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・栈指针（S+3，S+2）的内容在数据存储区域开端 I/O 存储器有效地址以下时为 ON ・除此之外为 OFF



先入先出 FIFO（633）

注：

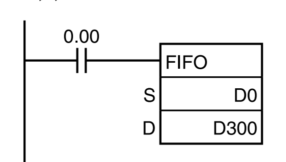
- 栈区域必须通过 SSET（栈区域设定）指令事先加以设定。
- 指令执行时，栈指针已经在数据存储区域开端（S+4）的 I/O 存储器有效地址以下时（栈下溢时），发生错误。

参考

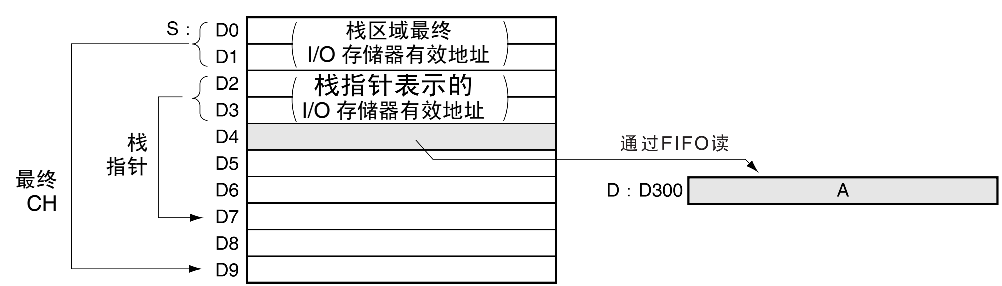
- 本指令与 PUSH（栈数据存储）指令组合使用。通过 PUSH 指令存储数据后，如果使用本指令，可以进行先入先出的处理。
- 本指令读取栈区域的开端数据后，消除读取的数据，向前对齐。

动作说明

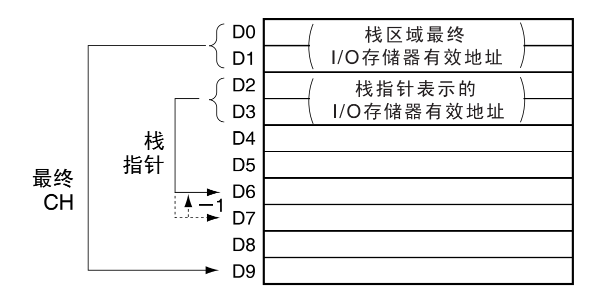
（例）



0.00 为 ON 时，读取 D0 开端的栈区域的开端位置（栈指针 I/O 存储器有效存储位置 +1CH）的 1CH（D4），存储到 D300。



读取数据后，将栈指针的内容－1，清除D4的内容，D5的内容上升移位（D5～D6向D4～D5移位）。

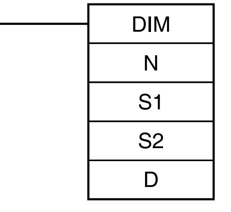


3-167 表格区域宣言 DIM（631）

概要

登录指定编号的表格区域。

符号



N：表格编号
S1：记录长
S2：记录数
D：表格区域低位CH编号

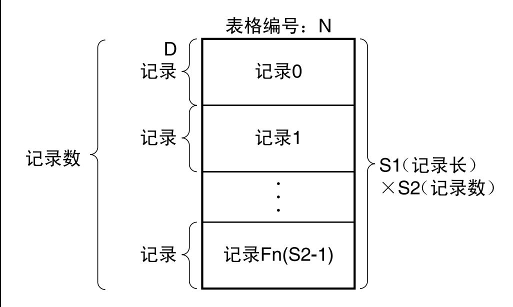
操作数说明

N：0～15
S1：0001～FFFF Hex 或者 10 进制&1～65535
S2：0001～FFFF Hex 或者 10 进制&1～65535

注：根据 S1 和 S2 的设定，可以对 1 个表格区域 D～D+（S1 记录长×S2 记录数）-1 进行跨区域的指定。此时，请在确认超过区域境界是否有问题的基础上进行使用。

功能说明

将从 D 所指定的表格区域低位 CH 编号起记录长（S1）×记录数（S2）部分的区域作为 N 所指定的编号的表格区域进行登录。表格区域的数据不变。



参考

本指令与简化表格数据的地址计算的 SETR（记录位置设定）指令、GETR（记录位置读取）指令组合使用。
通过本指令将数据分割到记录中后，通过 SETR（记录位置设定）指令将希望知道的记录编号的开端地址存储到变址寄存器。根据可以将其作为指针，将变址寄存器作为操作数进行间接指定（通常的）指令，读写必要地址的数据，进行检索、比较等各种处理。
由此，例如将温度、压力等设定值作为 1 个记录，将每个品种的记录以表格进行存储，在某种条件下，即可较简便地进行某一品种（记录编号）的设定温度读取等各种处理。

相关指令

・SETR（记录位置设定）指令：将指定记录编号的开端地址的 I/O 存储器有效地址设定在变址寄存器（IR）中。
・GETR（记录位置读取）指令：输出包含了指定变址寄存器（IR）值（I/O 存储器有效地址）的记录编号。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DIM
	上升沿时 1 周期执行	@DIM
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143		
内部辅助继电器	—	W000～511		
保持继电器	—	H000～511		
特殊辅助继电器	—	A000～959		A448～959
时间	—	T0000～4095		
计数器	—	C0000～4095		
数据内存（DM）	—	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767		
常数	0～15	#0001～FFFF（BIN 数据）或者&1～65535		—
数据寄存器	—	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—	—		
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

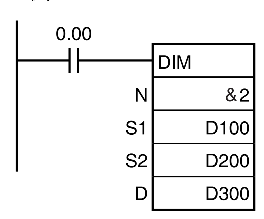
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1,S2 中的任一数据为 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

表格区域宣言 DIM（631）

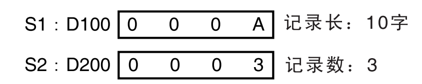
注：登录的表格记录通过记录编号（0～（记录数－1））进行参见。

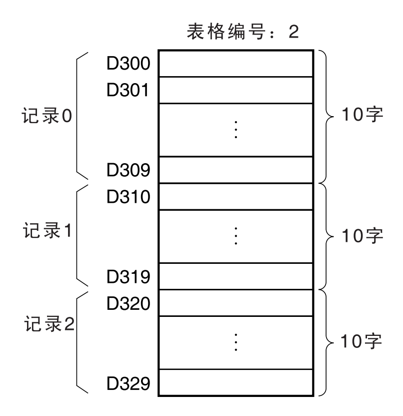
动作说明

（例）



0.00为ON时，从D300开端将30字分（记录长10CH×记录数3）作为表格编号2的表格区域登录。



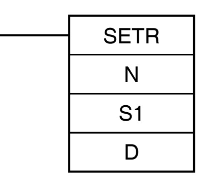


3-168 记录位置设定 SETR（635）

概要

将指定记录的位置（记录开端的 I/O 存储器有效地址）存储到指定变址寄存器。

符号



N：表格编号

S1：记录编号

D：输出目的地变址寄存器

操作数说明

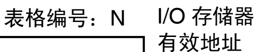
N：0～15

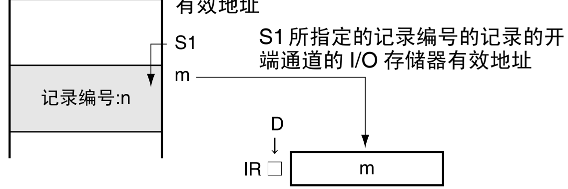
S1：0000～FFFE Hex 或者 10 进制&0～65534

D：IR0～15

功能说明

将 N 所指定的编号的表格区域指定记录（S1）开端的 I/O 存储器有效地址输出到 D 所指定的变址寄存器。





注：

- 表格区域必须通过表格区域宣言（DIM）指令实现登录。
- 记录编号将开端的记录指定为 0。
- 指定了超过登录的记录数的记录编号时，发生错误，ER 标志为 ON。
- N 所指定的表格区域未根据 DIM 指令进行登录时，发生错误，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SETR
	上升沿时 1 周期执行	@SETR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N	S1	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143	—
内部辅助继电器	—	W000～511	—
保持继电器	—	H000～511	—
特殊辅助继电器	—	A000～959	—
时间	—	T0000～4095	—
计数器	—	C0000～4095	—
数据内存（DM）	—	D00000～32767	—
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767	—
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767	—
常数	0～15	#0000～FFFE（BIN 数据）或者&0～65534	—
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	—	IR0～15
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	—

状态标志的动作

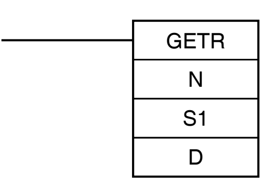
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·指定表格区域在未登录时为 ON ·指定记录编号超过登录的记录数时为 ON ·除此之外为 OFF

3-169 记录位置读取 GETR（636）

概要

输出包含指定变址寄存器值（I/O 存储器有效地址）在内的记录的记录编号。

符号



N：表格编号

S1：变址寄存器

D：记录值输出 CH 编号

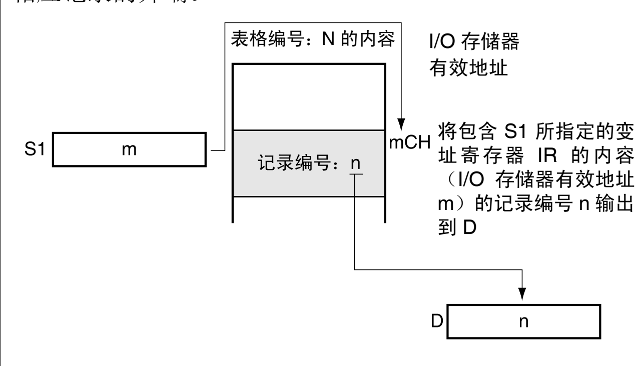
操作数说明

N：0～15

S1：IR0～15

功能说明

在表格编号 N 中，将包含 S1 所指定的变址寄存器中存储的值（I/O 存储器有效地址）在内的记录编号输出到 D。存储在变址寄存器中的 I/O 存储器有效地址可以不位于相应记录的开端。



注：

・表格区域必须通过表格区域宣言（DIM）指令实现登录。

・N 所指定的表格区域没有根据 DIM 指令进行登录时，或者变址寄存器所示的地址不在指定表格区域内时，发生错误，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	GETR
	上升沿时 1 周期执行	@GETR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N	S1	D
CIO（输入输出继电器等）	—		0000～6143
内部辅助继电器	—		W000～511
保持继电器	—		H000～511
特殊辅助继电器	—		A448～959
时间	—		T0000～4095
计数器	—		C0000～4095
数据内存（DM）	—		D00000～32767
DM 间接（BIN）	—		@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—		*D00000～32767
常数	0～15	—	−
数据寄存器	—		DR0～15
变址寄存器（直接）	—	IR0～15	—
变址寄存器（间接）	—		,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

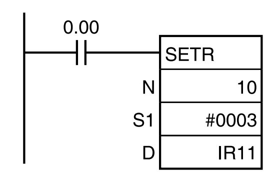
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・变址寄存器所示的地址不是指定表格区域时为 ON ・指定表格区域在未登录时为 ON ・除此之外为 OFF

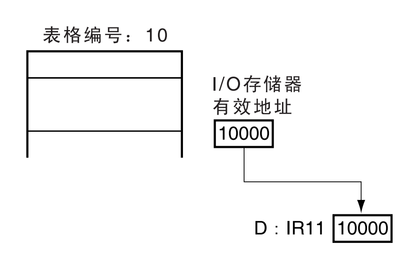
记录位置读取 GETR（636）

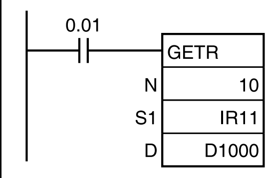
动作说明

（例）

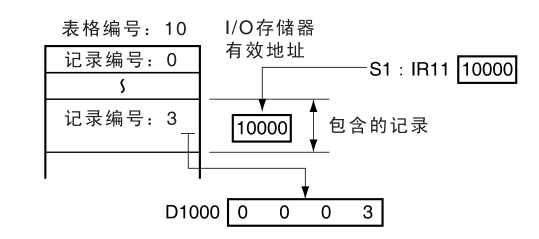


0.00为ON时，将表格编号10的记录编号3开端地址的I/O存储器有效地址存储到变址寄存器IR11。





0.01为ON时，将记录编号3存储到D1000，该记录编号3包含已存储在变址寄存器IR11中的值为I/O存储器有效地址的地址。

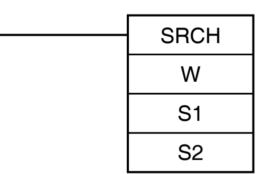


3-170 数据检索 SRCH（181）

概要

在已指定范围的表格中检索 1 CH 的数据。

符号

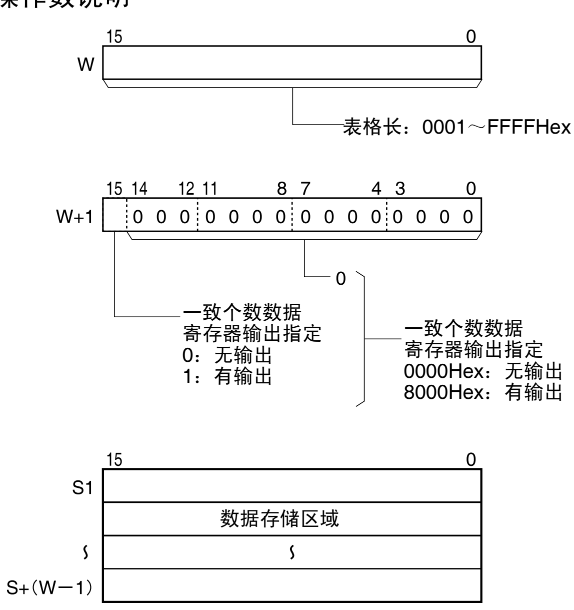


W：表格长指定数据

S1：数据低位 CH 编号

S2：检索数据

操作数说明



S2：0000～FFFF Hex

注：W～W+1、以及 S1～S1+（W－1）必须为同一区域种类。

功能说明

从 S1 所指定的表格低位 CH 编号中，对于表格长（W）的表格数据，以 CH（通道）为单位检索指定数据（S2），存在一致的数据时，将存在数据的 CH（有多个时为低位 CH）的 I/O 存储器有效地址输出到变址寄存器 IR00。同时将＝标志转换为 ON。

一致个数数据寄存器输出指定（W+1 的位 15）被指定为有输出（1）时，将一致个数以 BIN 值（0000～FFFF Hex）输出到数据寄存器 DR00。指定为无输出（0）时 DR00 无变化。

执行条件 / 每次刷新指定

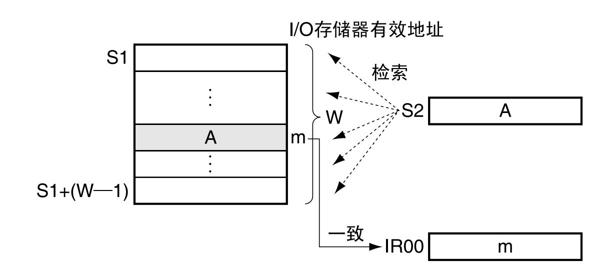
执行条件	ON 时每周期执行	SRCH
	上升沿时 1 周期执行	@SRCH
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	W	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～510	W000～511	
保持继电器	H000～510	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～958	A000～959	
时间	T0000～4094	T0000～4095	
计数器	C0000～4094	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	参照左边	—	#0000～FFFF (BIN 数据)
数据寄存器	—		DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		



状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・W 的表格长数据（位 00～15）不在 0001～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・检索的结果，与 S2 的数据相同的数据位于表格内时为 ON ・除此之外为 OFF

参考

本指令是 1 记录对于 1 CH 的表格数据进行检索的指令。1 记录对于多个 CH 的表格数据进行检索时，可以组合使用 DIM、SETR、GETR 指令和 FOR～NEXT、BREAK 指令以及通过变址寄存器（IR）进行的间接参见而实现。

注：

・此处这里所说的「表格区域」是指通过本指令设定的区域。与表格区域宣言（DIM）指令所设定的表格。

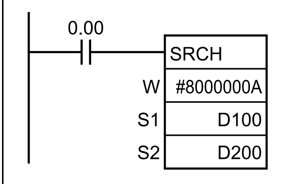
・关于是否存在一致的数据，请在本指令之后读取＝标志，进行判断。

・不存在一致的数据时，IR00 和 DR00 的值保持不变。

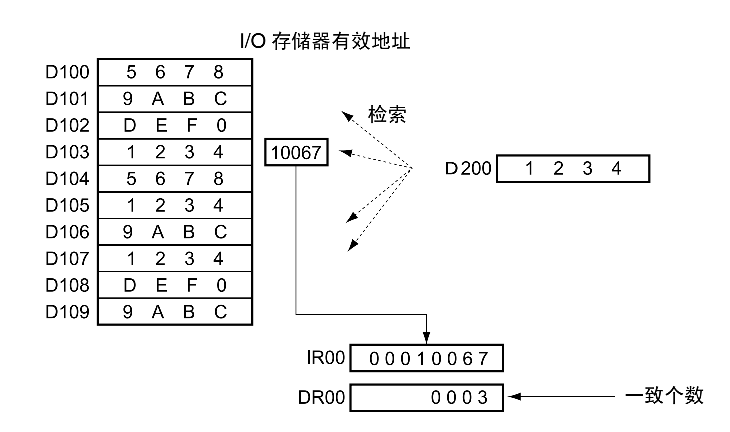
・表格长数据 W 不在 0001～FFFF Hex 的范围内时，发生错误，ER 标志为 ON。

动作说明

（例）



0.0 为 ON 时，从 D100 开端在 10CH 的数据中，检索与 D200 的内容相同的内容，在一致的内容中，将最小（低位的）I/O 存储器有效地址存储到变址寄存器 IR00 中。检索的结果，一致的个数存储到数据寄存器 DR00 中。



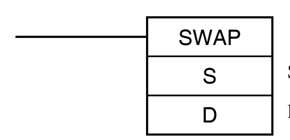
将表格长指常数据作为&10（10 进制）或者 A Hex（16 进制）时，不将一致的个数输出到数据寄存器 DR00。

3-171 字节交换 SWAP（637）

概要

对指定了范围的表格数据的高位字节和低位字节进行交换。

符号



S：表格长指定数据

D：表格低位 CH 编号

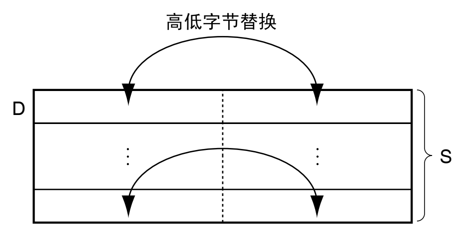
操作数说明

S：0001～FFFF Hex 或者 10 进制&1～65535

	15 高位字节 8	7 低位字节 0
D		
∫	∫	∫
D+(S−1)		

功能说明

对从 D 所指定的表格数据开端 CH 起指定表格长（S）的表格数据，分别交换各个数据（16 位）的高位 8 位和低位 8 位，将结果输出到 D。



注：

- 此处这里所说的「表格区域」是指通过本指令设定的区域。与表格区域宣言（DIM）指令所设定的表格。
- S 的数据为 0000 Hex 时，发生错误，ER 标志为 ON。

参考

用于将字符串（ASCII 代码）的存储顺序反转等时。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SWAP
	上升沿时 1 周期执行	@SWAP
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

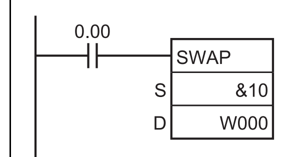
区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0001～FFFF （BIN 数据） 或 10 进制&1～65535	－
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S 的数据为 0000 Hex 时为 ON ・在背景处理指定时，与 PC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） ・除此之外为 OFF

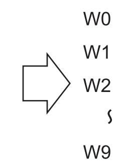
动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，W0CH～W9CH 的 10CH 各个数据的高位字节与低位字节替换。

	15		8 7	0
W0	4	1	4	2
W1	4	3	4	4
W2	4	5	4	6
∫				
W9	3	0	3	1



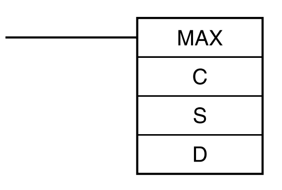
	15		8 7	0
W0	4	2	4	1
W1	4	4	4	3
W2	4	6	4	5
∫				
W9	3	1	3	0

3-172 最大值检索 MAX（182）

概要

检索指定了范围的表格内的最大值。

符号

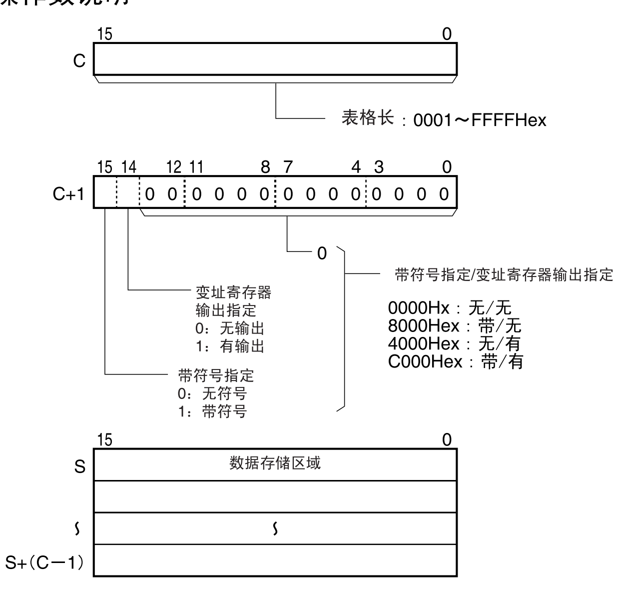


C：控制数据

S：表格低位CH编号

D：最大值输出目的地CH编号

操作数说明

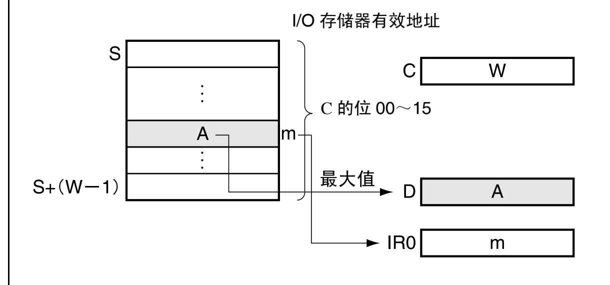


功能说明

从 S 所指定的表格低位 CH 编号起将 C 所指定的表格长（字数）作为表格数据，检索其中的最大值，输出到 D。

变址寄存器输出指定（C+1）指定为有输出时，将最大值所在的 CH（存在于多个 CH 时为低位 CH）的 I/O 存储器有效地址输出到 IR00。

带符号指定（C+1）时，将表格的数据作为带符号 BIN 数据（负数为 2 的补数）处理。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MAX
	上升沿时 1 周期执行	@MAX
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～510	W000～511	
保持继电器	H000～510	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～958	A000～959	A448～959
时间	T0000～4094	T0000～4095	
计数器	C0000～4094	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	参照左边	—	
数据寄存器	—		DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・C 的表格长数据(位 00～15)不在 0001～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・在背景处理指定时，与 PC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
=标志	=	・最大值为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・最大值的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

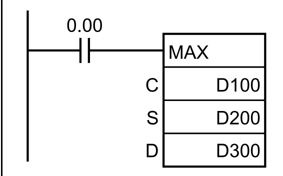
- 此处这里所说的「表格区域」是指通过本指令设定的区域。与表格区域宣言（DIM）指令所设定的表格。
- 表格长（C）勿超出表格数据的范围。
- 表格（C）不在 0001～FFFF Hex 的范围内时，发生错误，ER 标志为 ON。
- 最大值为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 最大值的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

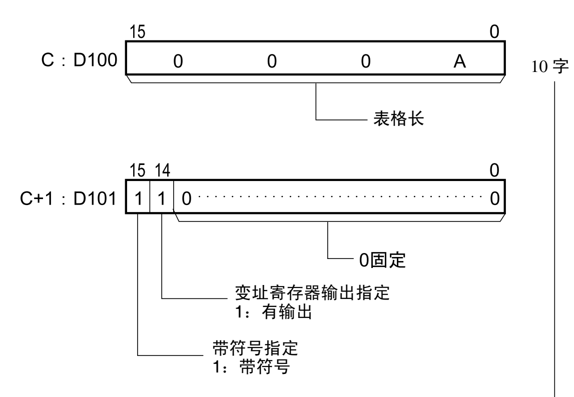
带符号指定（C+1 的位 15）中指定了带符号（1）时，将 8000～FFFF Hex 的数值作为负数处理。因此，根据带符号指定的有无，检索结果有所不同。

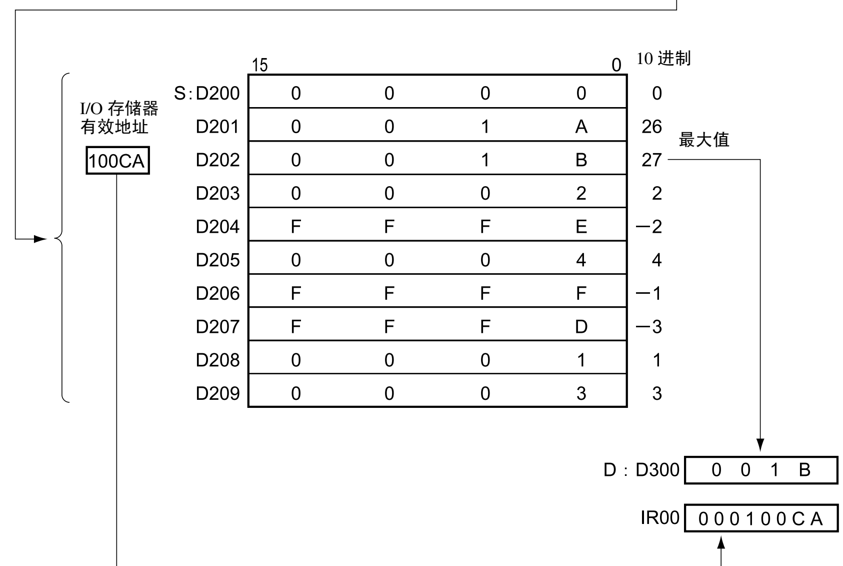
动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，从 D200 开端在 10 字（D100 指定）的表格中检索最大值，将该值存储到 D300。同时，将最大值所在的地址 D202 的 I/O 存储器有效地址存储到 IR00。





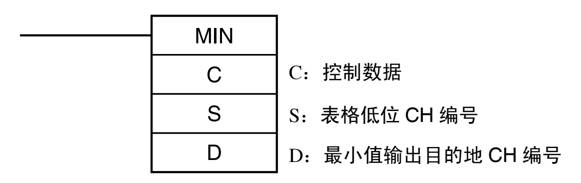
	15			0	10 进制
S：D200	0	0	0	0	0
D201	0	0	1	A	26
D202	0	0	1	B	27
D203	0	0	0	2	2
D204	F	F	F	E	−2
D205	0	0	0	4	4
D206	F	F	F	F	−1
D207	F	F	F	D	−3
D208	0	0	0	1	1
D209	0	0	0	3	3

3-173 最小值检索 MIN（183）

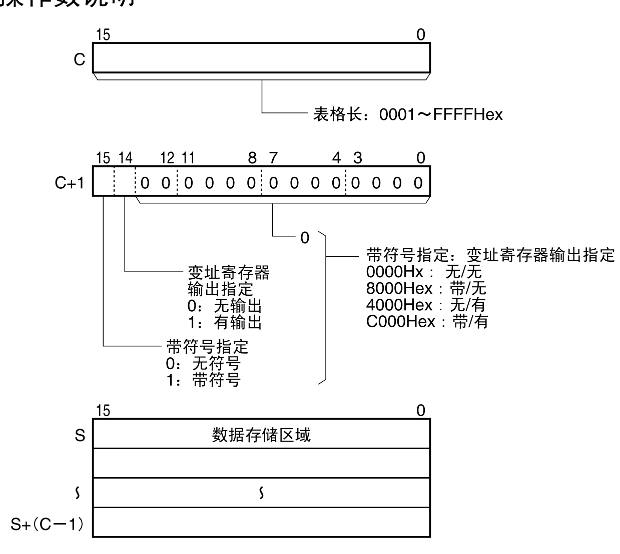
概要

检索指定表格内的最小值。

符号



操作数说明

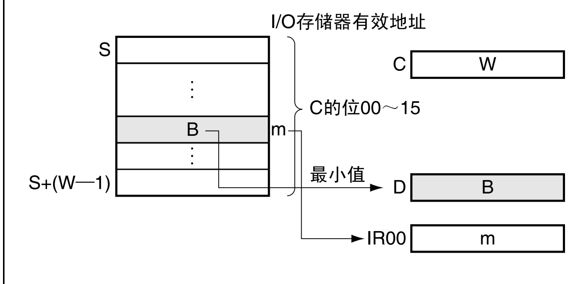


功能说明

从 S 所指定的表格低位 CH 编号起将 C 所指定的表格长（字数）作为表格数据，检索其中的最小值，输出到 D。

变址寄存器输出指定（C+1）时，将最小值所在的 CH（存在于多个 CH 时为低位 CH）的 I/O 存储器有效地址输出到 IR00。

带符号指定（C+1）时，将表格的数据作为带符号 BIN 数据（负数为 2 的补数）处理。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MIN
	上升沿时 1 周期执行	@MIN
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～510	W000～511	
保持继电器	H000～510	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～958	A000～959	A448～959
时间	T0000～4094	T0000～4095	
计数器	C0000～4094	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	参照左边	—	
数据寄存器	—		DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・C 的表格长数据（位 00～15）不在 0001～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・背景处理指定时，与 PC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
=标志	=	・最小值为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・最小值的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

最小值检索 MIN（183）

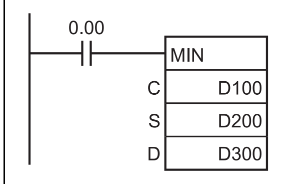
注：
・此处这里所说的「表格区域」是指通过本指令设定的区域。与表格区域宣言（DIM）指令所设定的表格。
・表格长（C）勿超出表格数据的范围。
・表格长（C）不在 0001～FFFF Hex 的范围内时，发生错误，ER 标志为 ON。
・最小值为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
・最小值的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

参考

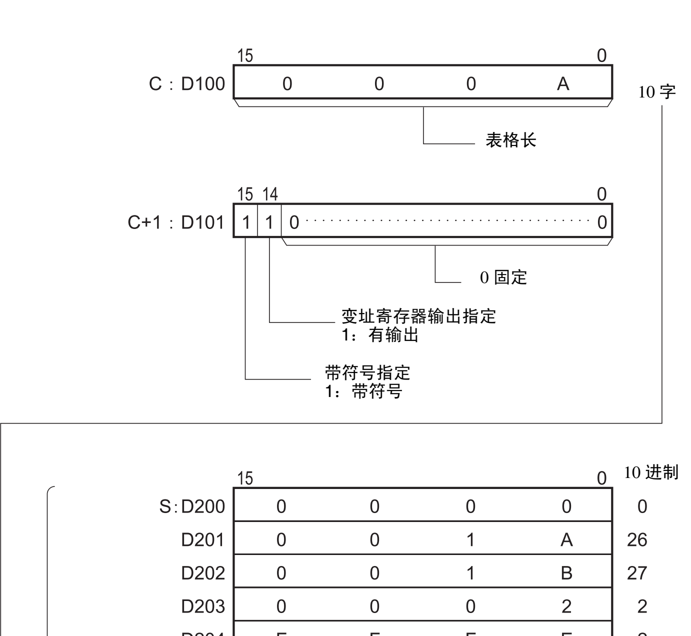
带符号指定（C+1 的位 15）中指定了带符号（1）时，将 8000～FFFF Hex 的数值作为负数处理。因此，根据带符号指定的有无，检索结果有所不同。

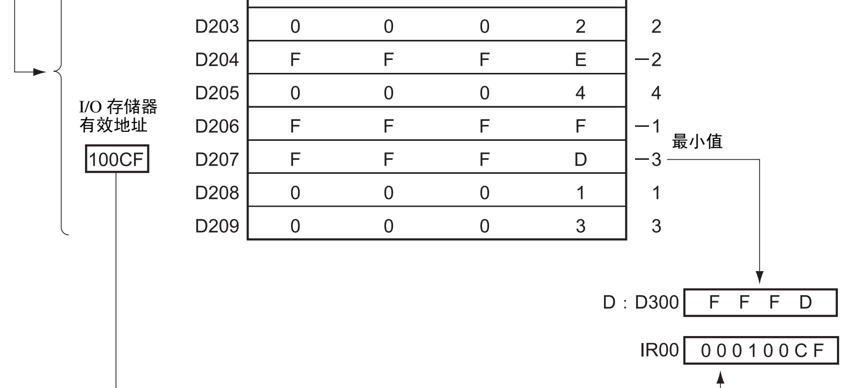
动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，从 D200 开端在 10 字（D100 指定）的表格中检索最小值，将该值存储到 D300。同时，将最小值所在的地址 D207 的 I/O 存储器有效地址存储到 IR00。





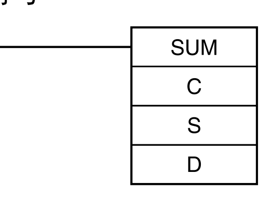
	15			0	10 进制
S:D200	0	0	0	0	0
D201	0	0	1	A	26
D202	0	0	1	B	27
D203	0	0	0	2	2
D204	F	F	F	E	−2
D205	0	0	0	4	4
D206	F	F	F	F	−1
D207	F	F	F	D	−3
D208	0	0	0	1	1
D209	0	0	0	3	3

3-174 总数值计算 SUM（184）

概要

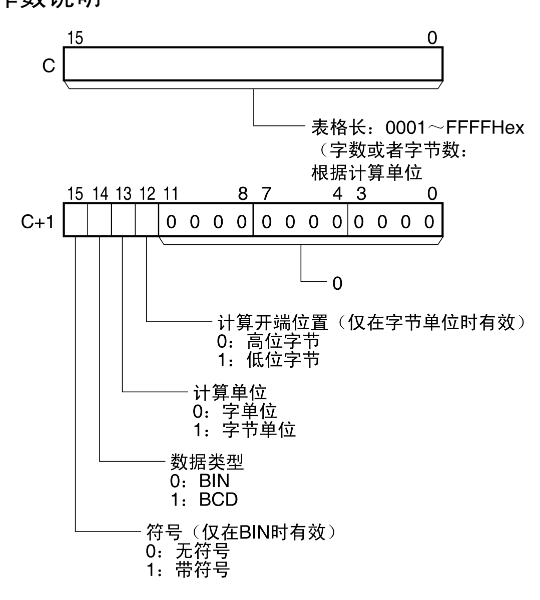
计算指定表格内的总数值，将结果以 2 CH 输出。

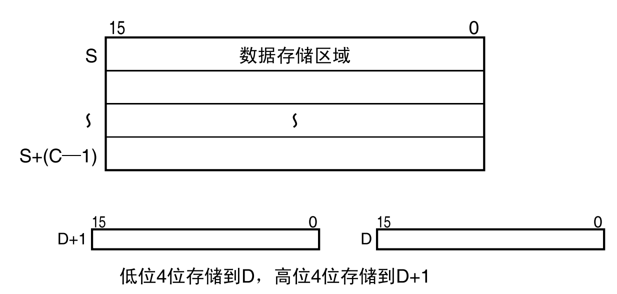
符号



C：控制数据
S：表格低位CH编号
D：总数值输出目的地低位CH编号

操作数说明





执行条件 / 每次刷新指定

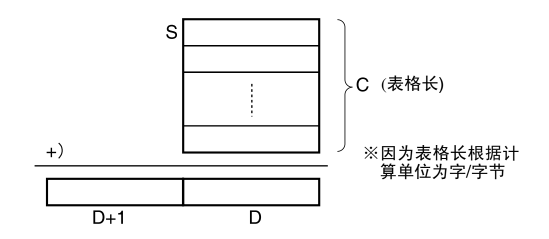
执行条件	ON 时每周期执行	SUM
	上升沿时 1 周期执行	@SUM
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	W000～510	W000～511	W000～510
保持继电器	H000～510	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	A000～958	A000～959	A448～958
时间	T0000～4094	T0000～4095	T0000～4094
计数器	C0000～4094	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	参照左边	–	
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		



功能说明

将从 S 所指定的表格低位 CH 编号起 C 所指定的表格长作为表格数据，根据 C+1 所指定的计算单位（字或者字节）以及数据类型（BIN 或者 BCD）运算总数值，将结果输出到 D+1, D。

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・C 的表格长数据（位 00～15）不在 0001～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・表格内有 BIN 数据时为 ON（数据类型指定为 BCD 时） ・在背景处理指定时，与 PC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・运算的结果、总数值为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
N 标志	N	・运算的结果、总数值的最高位位为 1 时为 ON ・除此之外为 OFF

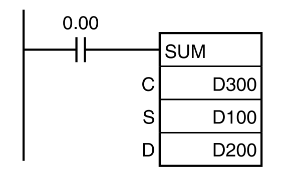
- 作为计算单位指定字节时，C+1 的计算开端位置指定（高位字节或者低位字节）有效。
- 表格长单位（字或者字节）根据计算单位（C+1）。
- 作为数据类型指定 BIN 时，C+1 的符号指定（带符号或者无符号）有效。数据类型中指定 BCD 后，包含 BIN 数据时，发生错误，ER 标志为 ON。
- 表格长（C）勿超出表格数据的范围。表格长数据 C 不在 0001～FFFF Hex 的范围内时，发生错误，ER 标志为 ON。
- 运算的结果，总数值为 0 时，＝标志为 ON。
- 运算的结果，总数值的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

注：

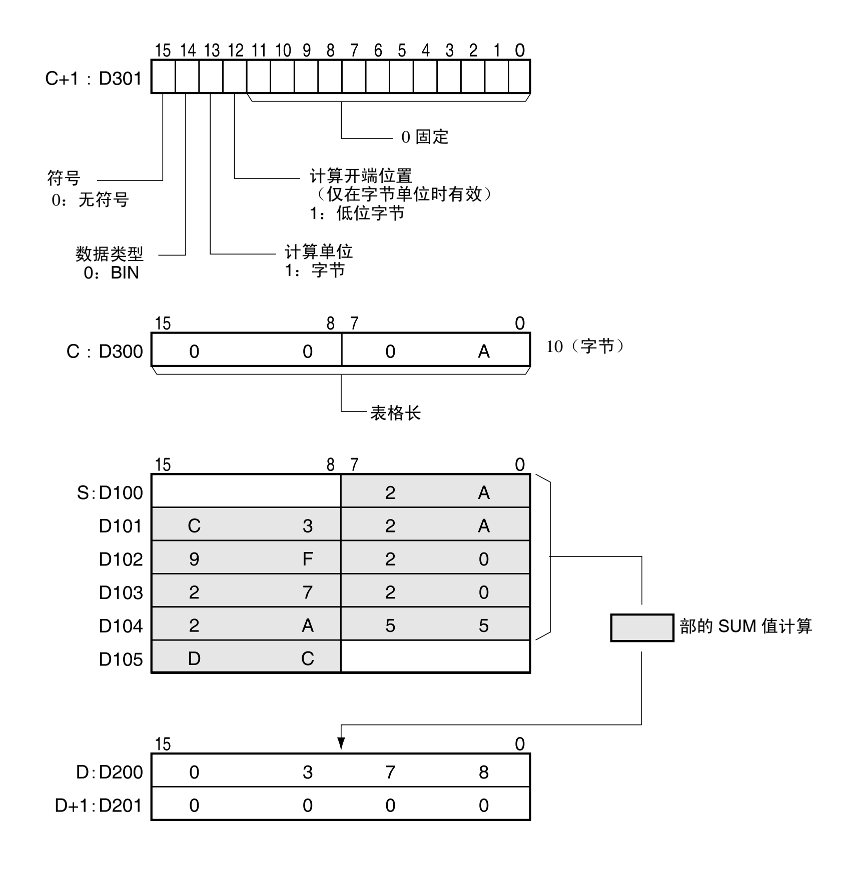
- 此处这里所说的「表格区域」是指通过本指令设定的区域。与表格区域宣言（DIM）指令所设定的表格。

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，从 D100 的低位字节开端，对于 D300 指定的字节数的数据，作为无符号 BIN 数据计算 SUM 值，存储到 D201、D200。

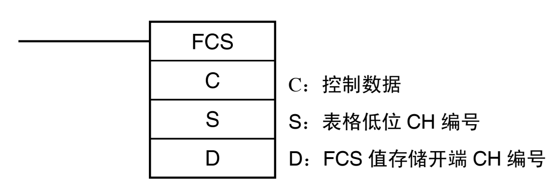


3-175 FCS 值计算 FCS（180）

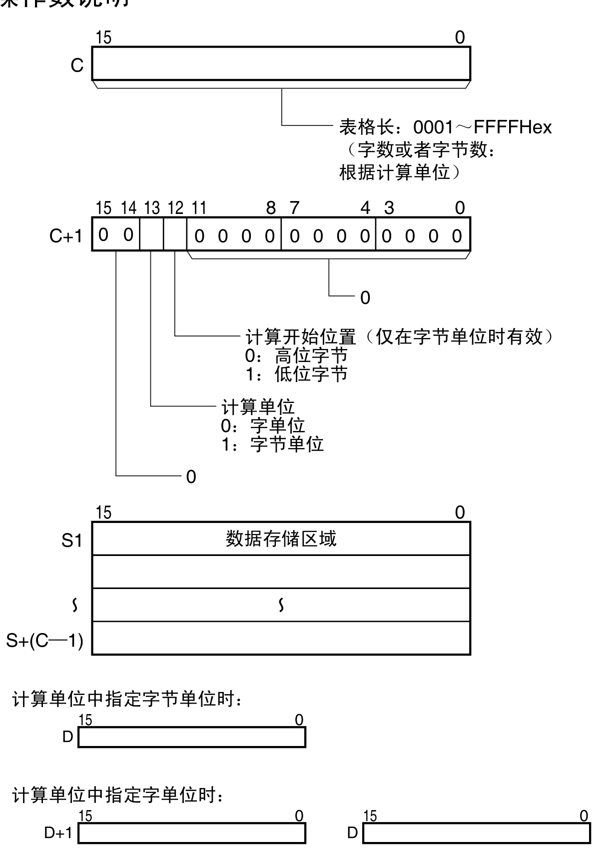
概要

计算指定表格的 FCS（Frame check sequence）值，以 ASCII 代码输出。

符号



操作数说明



功能说明

将从 S 所指定的表格低位 CH 编号起 C 所指定的表格长作为表格数据，以 C+1 所指定的计算单位（字单位或者字节单位）运算 FCS 值，转换为 ASCII 代码数据，

・在计算单位中指定字节单位时：输出到 D。

・在计算单位中指定字单位时：输出到 D+1, D。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FCS
	上升沿时 1 周期执行	@FCS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

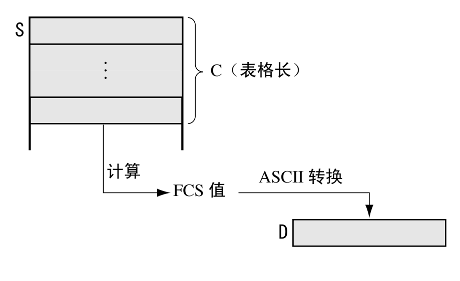
数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～510	W000～511	
保持继电器	H000～510	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～958	A000～959	A448～959
时间	T0000～4094	T0000～4095	
计数器	C0000～4094	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32766	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	参照左边		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

FCS 值计算 FCS（180）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・C 的表格长数据（位 00～15）不在 0001～FFFF Hex 的范围内时为 ON ・背景处理指定时，与 PC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） ・除此之外为 OFF

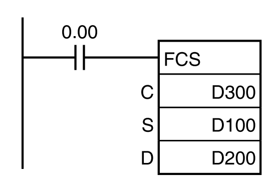


注：

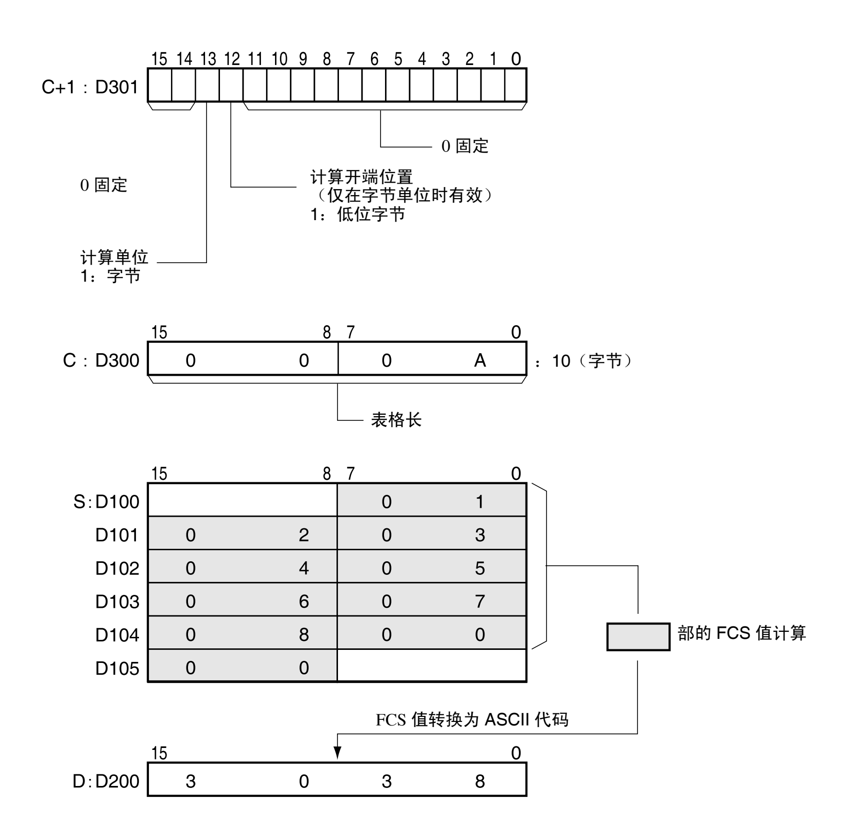
- 此处这里所说的「表格区域」是指通过本指令设定的区域。与表格区域宣言（DIM）指令所设定的表格。
- 作为计算单位指定字节单位时，通过 C+1 指定计算开端位置（高位字节或者低位字节）。
- 表格长（C）的单位（字或者字节）依据计算单位（C+1）。
- 表格长（C）勿超出表格数据的范围。
- 表格长（C）不在 0001～FFFF Hex 的范围内时，发生错误，ER 标志为 ON。

动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，从 D100 的低位字节开端，对于 D300 指定的字节数的数据，作为 BIN 数据计算 FCS 值，存储到 D200。

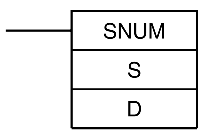


3-176 栈数据数输出 SNUM（638）

概要

计数栈区域内当前时间点下的栈数据数（CH 数）。

符号



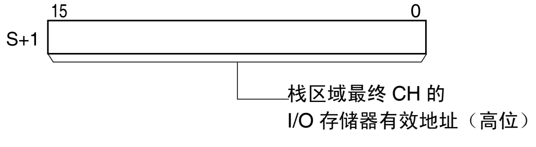
S：栈区域低位 CH 编号

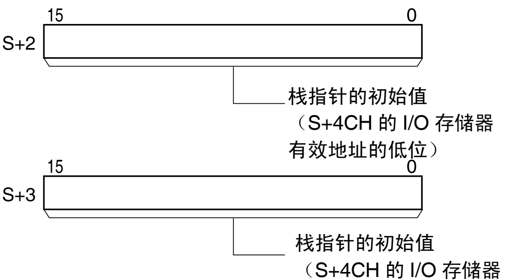
D：输出目的地 CH 编号

操作数说明

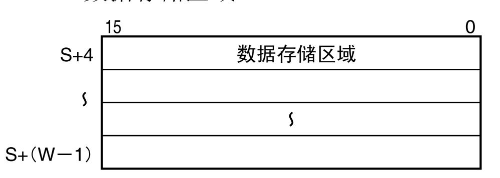
S～S+3：栈管理信息（固定为 4 CH）





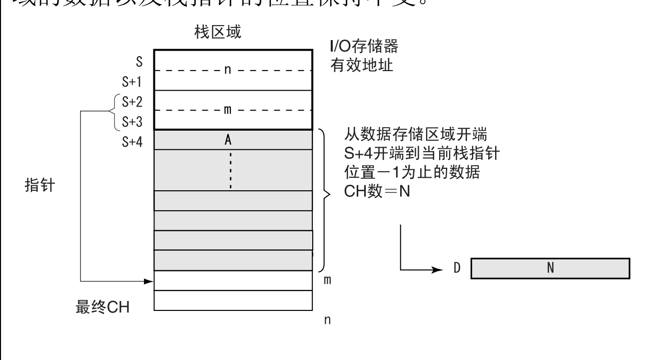


S+4～：数据存储区域



功能说明

从 S 所指定的栈区域的数据存储区域开端（S+4）到当前栈指针（S+3, S+2）所指向的位置−1，对数据的 CH 数进行计数，将该 CH 数输出到 D。此时，数据存储区域的数据以及栈指针的位置保持不变。



参考

本指令在对当前传送带上存在的工件数进行计数等情况下使用。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SNUM
	上升沿时 1 周期执行	@ SNUM
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

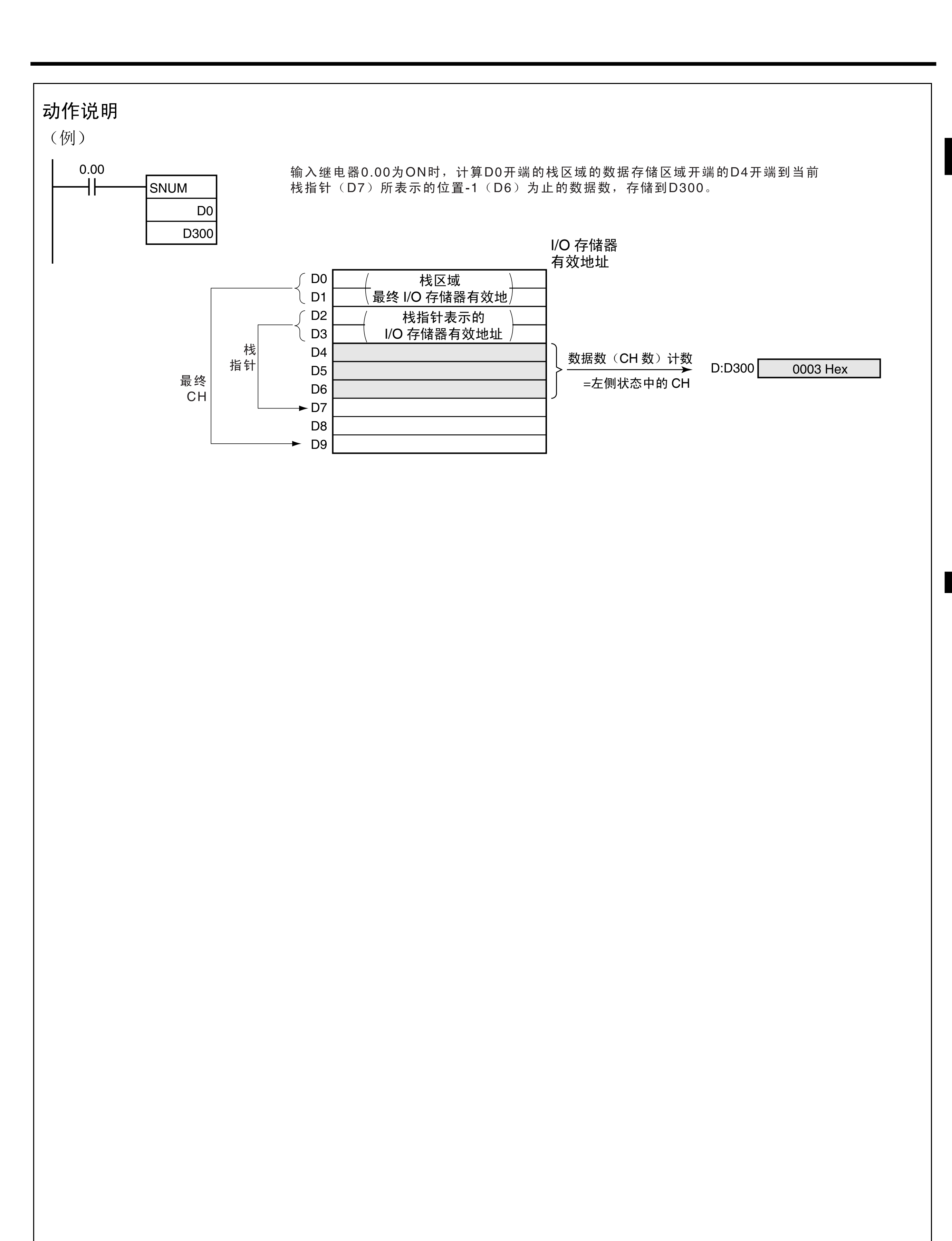
状态标志的动作

名称	标记符	内容
=标志	=	・数据存储区域的数据数（输出到 D 的值）为 0（无数据）时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

・栈区域必须通过 SSET（栈区域设定）指令事先加以设定。

栈数据数输出 SNUM（638）

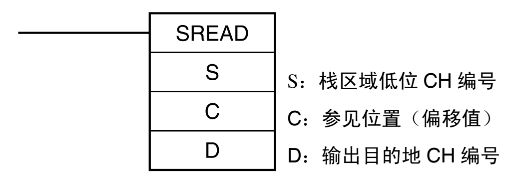


3-177 栈数据读取 SREAD（639）

概要

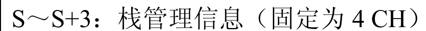
从指定的栈区域中读取中途的数据（从当前栈指针所在的位置上升到指定个数前的数据）。

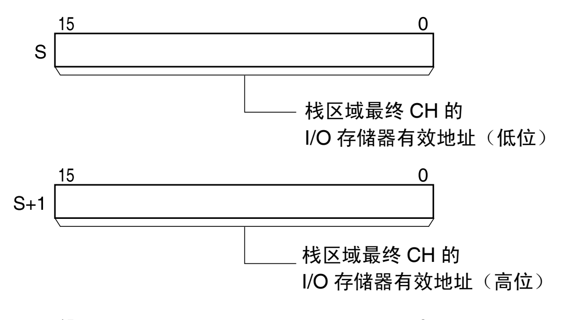
符号

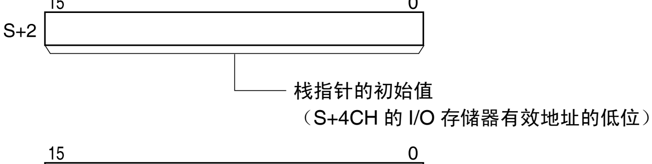


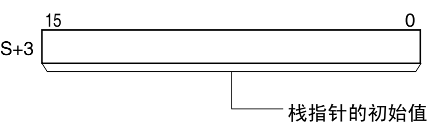
操作数说明

S～S+3：栈管理信息（固定为 4 CH）







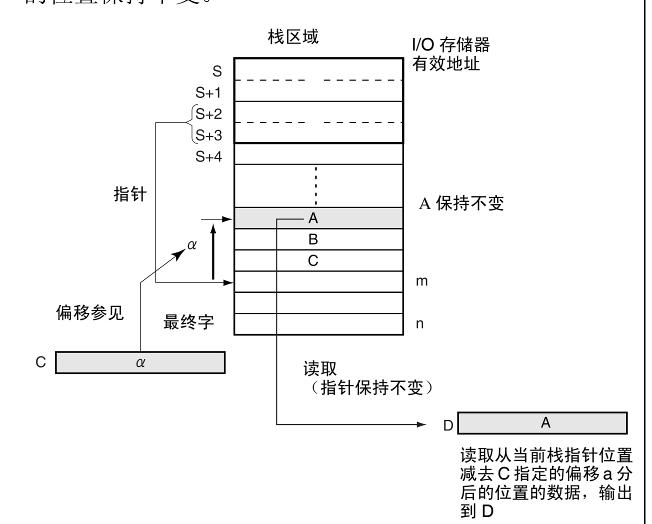


S+4～：数据存储区域



功能说明

读取从 S 所指定的栈区域的栈指针（S+3，S+2）所指向的位置中减去 C 所指定的 CH 数（偏移）后的位置的数据，输出到 D。此时，数据存储区域的数据以及栈指针的位置保持不变。



参考

本指令用于在当前传送带上存在的工件中读取某一位置的（从最后投入的工件到指定个数前的）工件的数据等情况下。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SREAD
	上升沿时 1 周期执行	@SREAD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

栈数据读取 SREAD（639）

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	0001～FFFB Hex		
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·指定读取位置位于栈数据区域外时为 ON ·参见位置为 0 或者超过栈数据的最大区域（FFFB Hex）时为 ON ·除此之外为 OFF
=标志	=	·D 的数据（输出数据）为 0000 Hex 时为 ON ·除此之外为 OFF

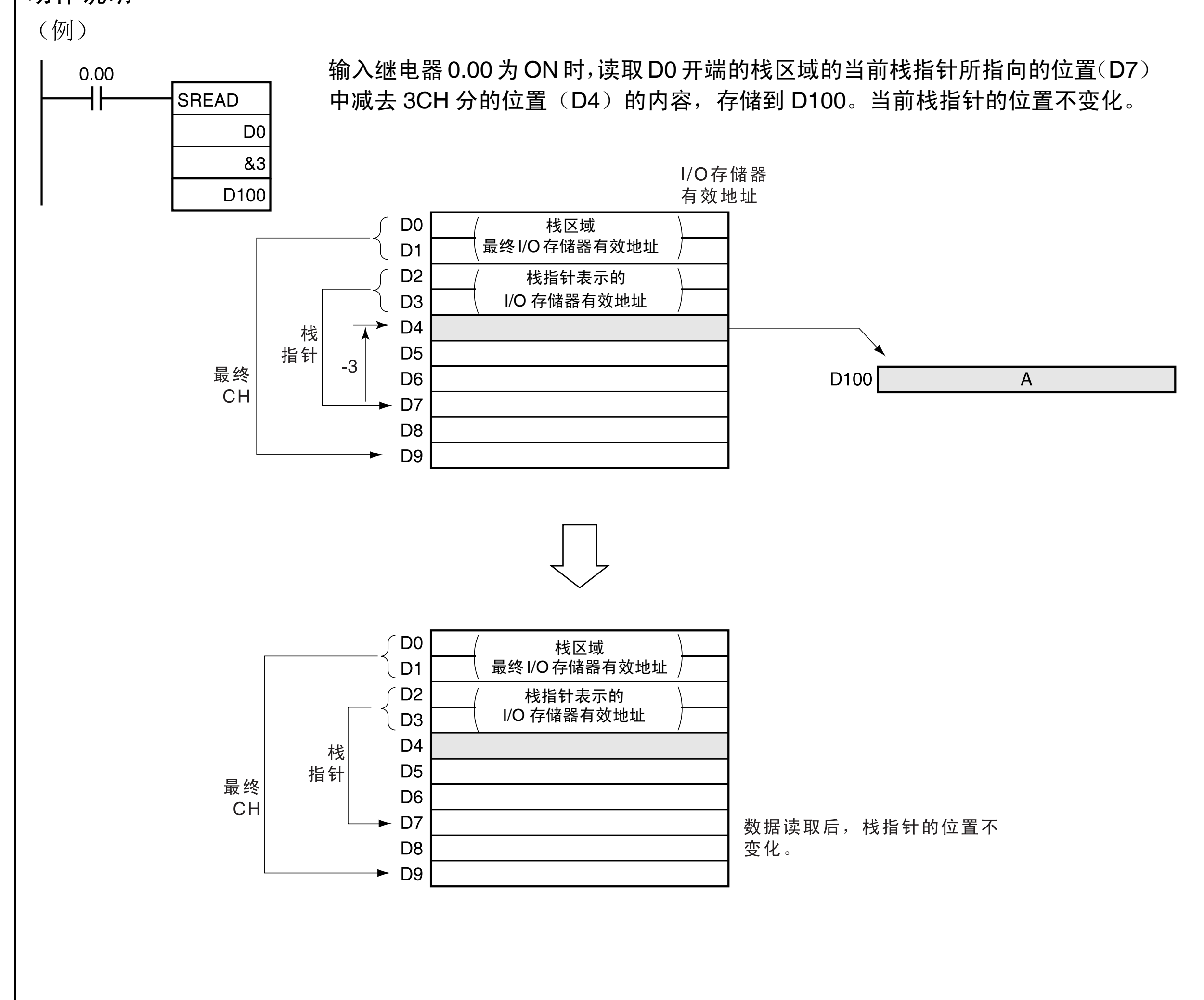
注：

- 栈区域必须通过 SSET（栈区域设定）指令事先加以设定。
- 指令执行时，栈指针已经在数据存储区域开端（S+4）的 I/O 存储器有效地址以下时（栈下溢时），发生错误，ER 标志为 ON。

动作说明

（例）

输入继电器 0.00 为 ON 时，读取 D0 开端的栈区域的当前栈指针所指向的位置（D7）中减去 3CH 分的位置（D4）的内容，存储到 D100。当前栈指针的位置不变化。

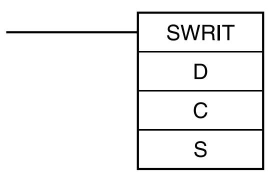


3-178 栈数据更新 SWRIT（640）

概要

在指定的栈区域，在中途数据（从当前栈指针所在位置上升到指定个数前的数据）的位置上覆盖其他数据。

符号



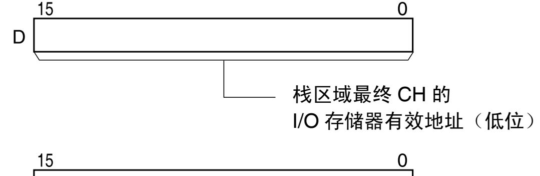
D：栈区域低位 CH 编号

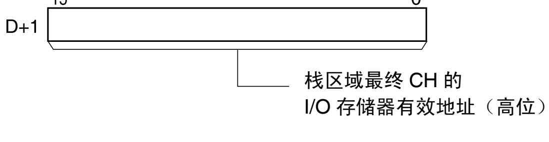
C：更新位置（偏移值）

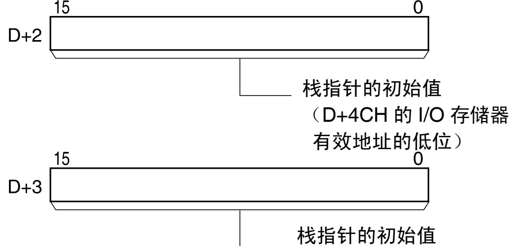
S：写入数据

操作数说明

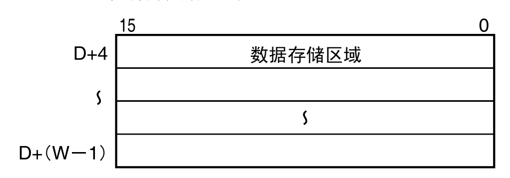
D～D+3：栈管理信息（固定为 4 CH）





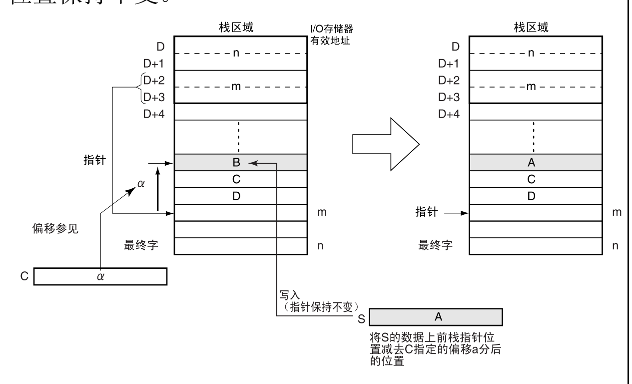


D+4～：数据存储区域



功能说明

从 D 所指定的栈区域的栈指针（D+3, D+2）所指的位置起减去 C 所指定的 CH 数（偏移）后的位置上覆盖 S 所指定的数据。此时，数据存储区域的数据以及栈指针的位置保持不变。



参考

本指令用于从当前传送带上存在的工件中，更新（变更）某一位置的（最后投入的工件到指定个数前的）工件数据等情况。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SWRIT
	上升沿时 1 周期执行	@SWRIT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

栈数据更新 SWRIT（640）

数据内容

区域	D	C	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	0001～FFFB Hex	0000～FFFF Hex
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

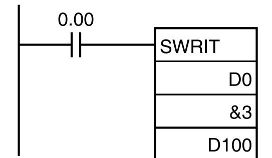
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・指定写入位置位于栈数据区域外时为 ON ・更新位置为 0 或者超过栈数据的最大区域（FFFB Hex）时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

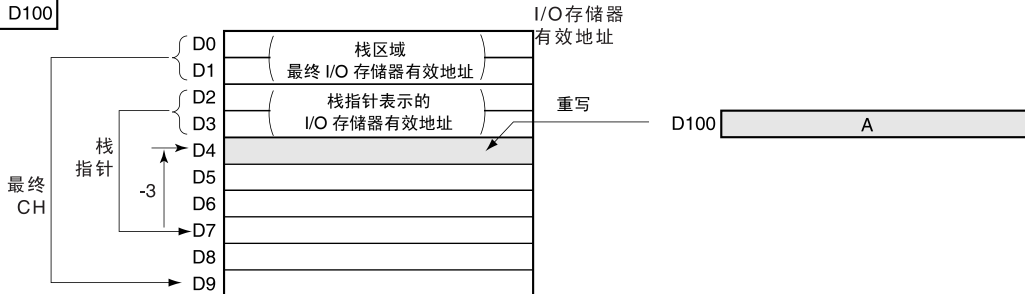
- 栈区域必须通过 SSET（栈区域设定）指令事先加以设定。
- 指令执行时，栈指针已经在数据存储区域开端（S+4）的 I/O 存储器有效地址以下时（栈下溢时），发生错误，ER 标志为 ON。

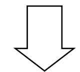
动作说明

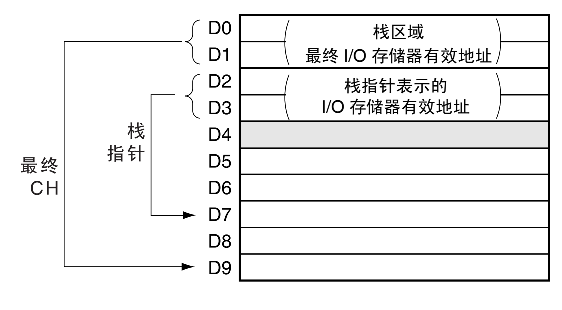
（例）



输入继电器 0.00 为 ON 时，将 D100 的内容存储到 D0 开端的栈区域的当前栈指针所指向的位置（D7）中减去 3CH 分后的位置（D4）。栈指针的位置不变化。



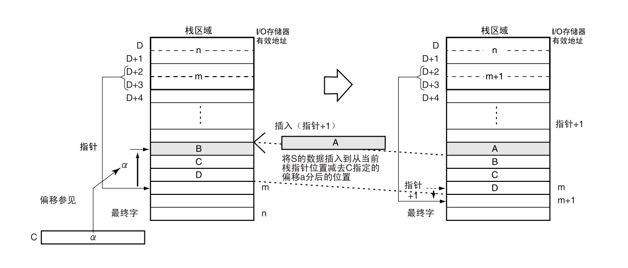




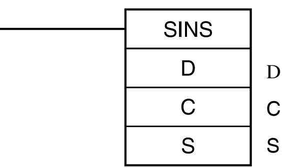
3-179 栈数据插入 SINS（641）

概要

在指定的栈区域中，在中途的数据位置（从当前栈指针所在的位置到指定个数前的位置）插入其他数据。



符号



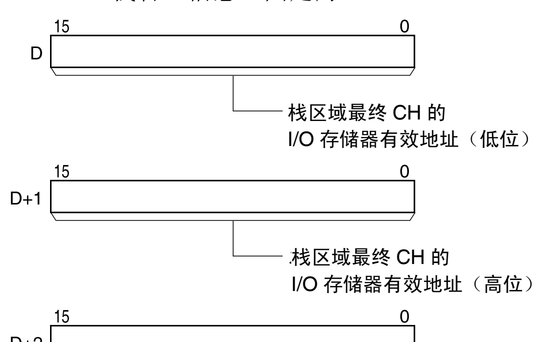
D：栈区域低位 CH 编号

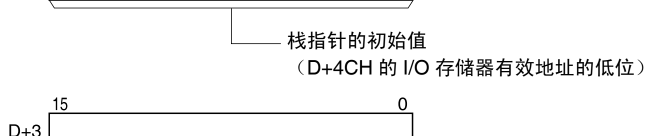
C：插入位置（偏移值）

S：插入数据

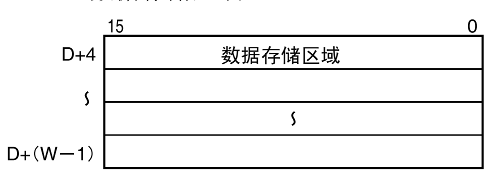
操作数说明

D～D+3：栈管理信息（固定为 4 CH）





D+4～：数据存储区域



功能说明

在从 D 所指定的栈区域中栈指针（D+3, D+2）所指向的位置中减去 C 所指定的 CH 数（偏移）后的位置，插入 S 所指定的数据 1CH。此时，从插入的位置到栈指针－1 为止的数据全部＋1 CH（向下）移位（栈指针的位置的内容被覆盖）。同时在栈指针（D+3, D+2）的数据上＋1。

参考

本指令用于在当前传送带上存在的工件中的某一位置（从最后投入的工件到指定个数前的位置）插入工件等情况。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SINS
	上升沿时 1 周期执行	@ SINS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	C	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	0000～FFFA Hex	0000～FFFF Hex
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・栈指针（D+3, D+2）所示的地址超过栈区域的最终 CH 时为 ON ・插入位置超过栈数据的最大区域－1（FFFA Hex）时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

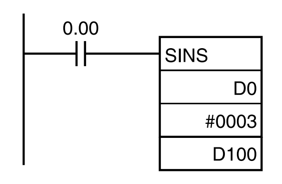
・为了插入 1 CH，不能在数据存储区域的最后 1 CH 存储数据。如果存储了数据，会发生错误，无法插入。

・指令执行时，栈指针的值已经比栈存储区域最终 CH 的 I/O 存储器有效地址（D+1, D）还大时（栈上溢时），会发生错误，无法插入。

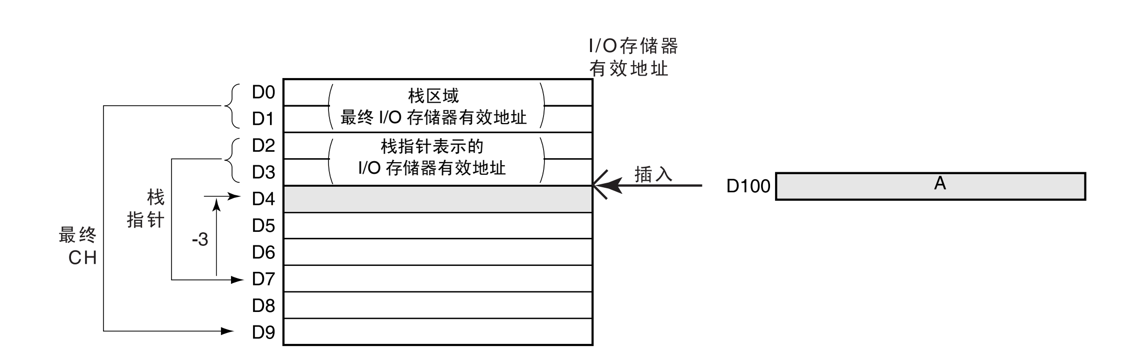
・栈区域必须通过 SSET(栈区域设定)指令事先加以设定。

动作说明

（例）



输入继电器0.00为ON时，将D100的内容插入到D0开端的栈区域的当前栈指针所指向的位置（D7）中减去3CH分后的位置（D4）。此时，从插入位置（D4）到栈指针-1（D6）的数据，全部移位到+1 CH（D7的内容被上写）。同时，栈指针（D7）+1，指向D8。



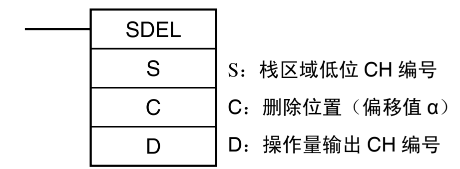


3-180 栈数据删除 SDEL（642）

概要

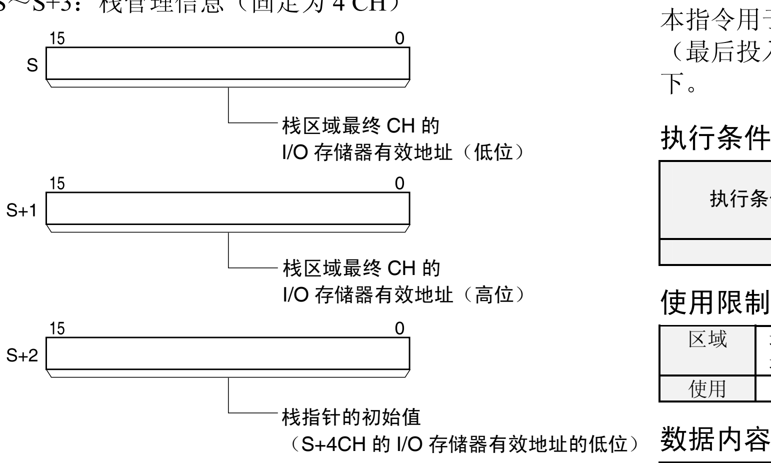
在指定的栈区域中，删除中途的数据位置（从当前栈指针所在的位置上升到指定个数前的位置）的数据。

符号

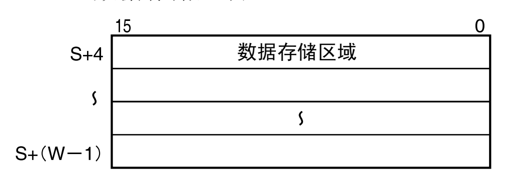


操作数说明

S～S+3：栈管理信息（固定为 4 CH）

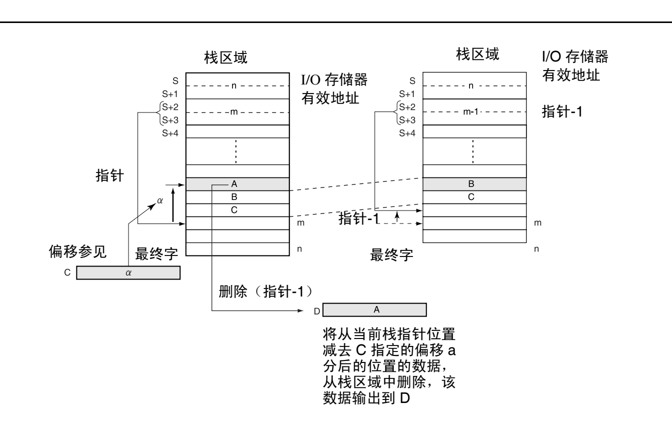


S+4～：数据存储区域



功能说明

将从 S 所指定的栈区域的栈指针（S+3，S+2）所指向的位置减去 C 所指定的 CH 数(偏移)后的位置的数据 1 CH 从栈区域中删除，读取该数据，输出到 D。此时，从删除的位置+1 CH 到栈指针－1 为止的数据全部（向上）移位－1CH，同时从栈指针（S+3, S+2）的数据中－1。此时，栈指针－1 的数据保持不变。



参考

本指令用于从当前传送带上存在的工件中排出某一位置（最后投入的工件到指定个数前的位置）的工件等情况下。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SDEL
	上升沿时 1 周期执行	@ SDEL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	0001～FFFB Hex	—
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·栈指针（S+3, S+2）所指向的地址在数据存储区域开端（S+4）的 I/O 存储器有效地址以下时为 ON ·删除位置为 0 或者、超过栈数据的最大区域（FFFB Hex）时为 ON ·除此之外为 OFF
=标志	=	·输出（存储）数据为 0 Hex 时为 ON ·除此之外为 OFF

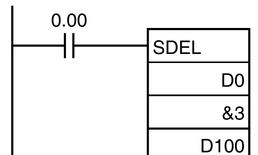
注：

指令执行时，栈指针的值已经在数据存储区域开端（S+4）的 I/O 存储器有效地址以下时（栈下溢时），会发生错误，无法插入。

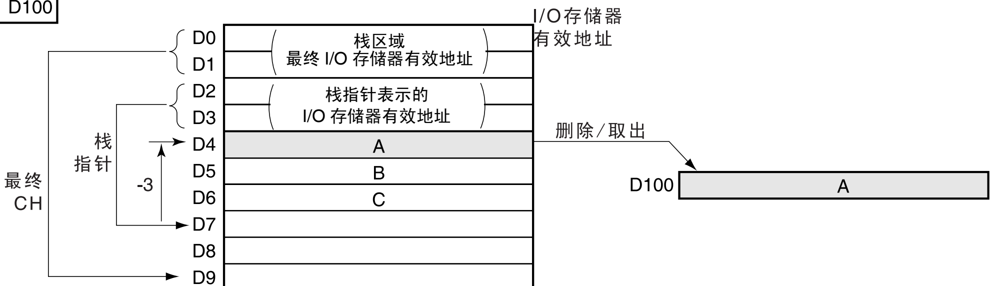
・栈区域必须通过 SSET（栈区域设定）指令事先加以设定。

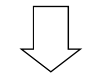
动作说明

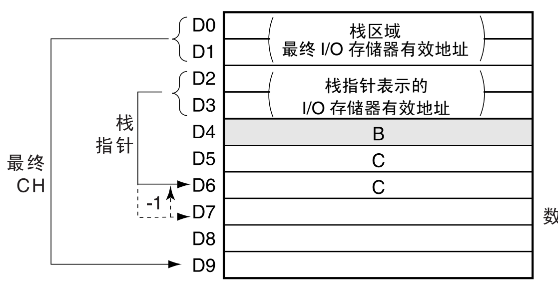
（例）



输入继电器 0.00 为 ON 时，在 D0 开端的栈区域的当前栈指针所指向的位置（D07）中减去 3CH 分后的位置（D4）删除 D100 的内容，将该数据存储到 D100。此时，从删除位置+1（D5）开端到栈指针-1（D6）的数据，全部移位到-1 CH 上。同时，栈指针（D7）-1,指向 D6。







数据控制指令

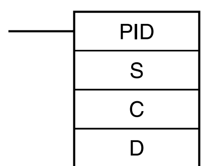
项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-181	PID 计算	PID	190	3-408
3-182	带自整定 PID 运算	PIDAT	191	3-418
3-183	上下限限位控制	LMT	680	3-425
3-184	死区控制	BAND	681	3-427
3-185	静区控制	ZONE	682	3-429
3-186	时间比例输出	TPO	685	3-431
3-187	缩放	SCL	194	3-438
3-188	缩放 2	SCL2	486	3-441
3-189	缩放 3	SCL3	487	3-444
3-190	数据平均化	AVG	195	3-446

3-181 PID 运算 PID（190）

概要

根据指定的参数进行 PID 运算。

符号

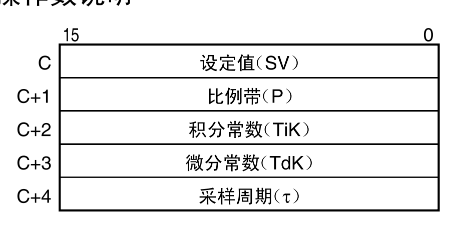


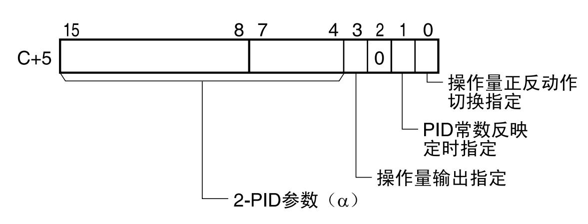
S：测定值输入 CH 编号

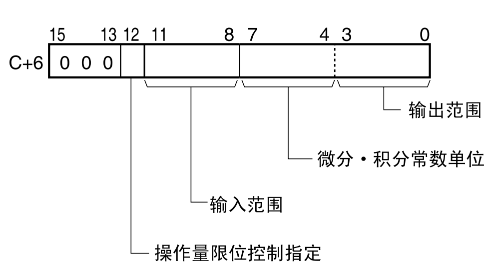
C：PID 参数保存低位 CH 编号

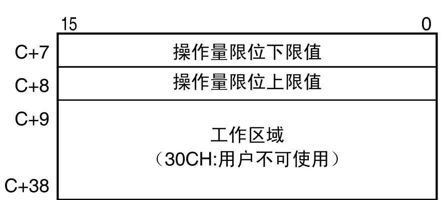
D：操作量输出 CH 编号

操作数说明









功能说明

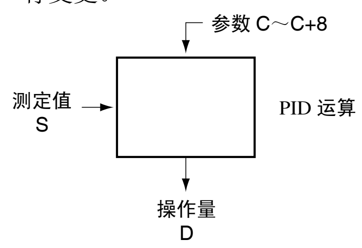
根据 C 所指定的参数（设定值、PID 常数等）进行将 S 作为测定值输入的PID运算（目标值滤波型2自由度PID 运算），将 D 输出到操作量。

输入条件上升（OFF→ON）时，读取参数，如果在正常范围外，将 ER 标志置于 ON。

如果在正常范围内，将此时的操作量作为初期值，进行 PID 处理。

输入条件为 ON 时，将每个指定采样周期的测定值作为输入，进行运算。

输入条件为 OFF 时，PID 运算停止。D 的操作量保持此时的值。必须变更时，请通过梯形图程序或手动操作进行变更。



- 根据输入范围（C+6 的位 8～11）指定，指定 S 的测定值输入在 16 位内的有效位数。例如，将输入范围指定为 12 位（4 Hex），0000～0FFF Hex 范围的值作为测定值而有效。输入了比输入范围中指定的位还大的值时，用输入范围的最大值进行补正。此时 ER 标志不为 ON。
- 设定值的范围也取决于输入范围。
- 测定值以及设定值是 0000 Hex～输入范围最大值的无符号 BIN 值。
- 根据输出范围（C+6 的位 0～3）指定，指定操作量在 16 位内的有效位数。例如，输出范围指定为 12 位（4 Hex）时，0000～0FFF Hex 范围的值作为操作量被输出。
- 仅有比例动作时，可以指定测定值＝设定值时的操作量。

  0：输出 0％ 1：输出 50％
- 可以指定比例动作的正动作、逆动作。
- 可以指定操作量的上下限。
- 可以 10ms 为单位指定采样周期（0.01～99.99s）。但是，实际的 PID 运算通过采样周期和 PID 指令执行时（每个周期时间）的组合来决定是否执行。
- 执行 PID 运算过程中，变更了比例带（P）、积分常数（Tik）、微分常数（Tdk）时，可以指定是否将该变更在每个采样周期中反映在 PID 运算中。取决于 PID 常数反映定时指定（C+5 的位 1）。

注：PID 运算执行中能够反映变更的只有 P、Tik、Tdk 的各参数。

请注意

PID 参数（C～C+38）之中，只有 C 的设定值（SV）可以在 ON 的状态下变更输入条件。已变更其他值时，必须将输入条件由 OFF 上升为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PID
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6105	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～473	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～473	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～921	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4057	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4057	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32729	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
常数	—		
变址寄存器(直接)	—		
变址寄存器(间接)	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・C 的数据在范围之外时为 ON ・实际的采样周期超过设定的采样周期的 2 倍时为 ON ・除此之外为 OFF
＞标志	＞	・经过了 PID 运算的操作量高于操作输出限位上限值时为 ON ・除此之外为 OFF
＜标志	＜	・经过了 PID 运算的操作量低于操作输出限位下限值时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・执行了 PID 运算时为 ON ・除此之外为 OFF

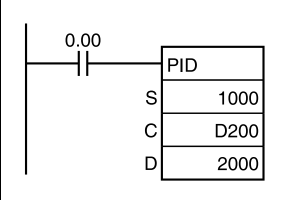
注：

- PID 指令将输入条件的上升视为 STOP→RUN 执行。输入条件上升时，对 C+9～C+38 进行初始化（清空）后，下一周期以后输入条件如果保持 ON，执行 PID 运算。因此，将常时 ON 标志（ON）作为 PID 指令的输入条件时，请另行设置在运转开始时对 C+9～C+38 进行初始化（清空）处理。
- C 的数据（设定值以外）位于范围外时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 实际的采样周期超过设定的采样周期的 2 倍时，会发生错误，ER 标志为 ON。但此时进行 PID 运算。
- 已执行 PID 运算时，CY 标志为 ON。
- 已经过 PID 运算的操作量高于操作量限位上限值时，＞标志为 ON。此时，结果以操作量限位上限值被输出。
- 已经过 PID 运算的操作量低于操作量限位下限值时，＜标志为 ON。此时，结果以操作量限位下限值被输出。

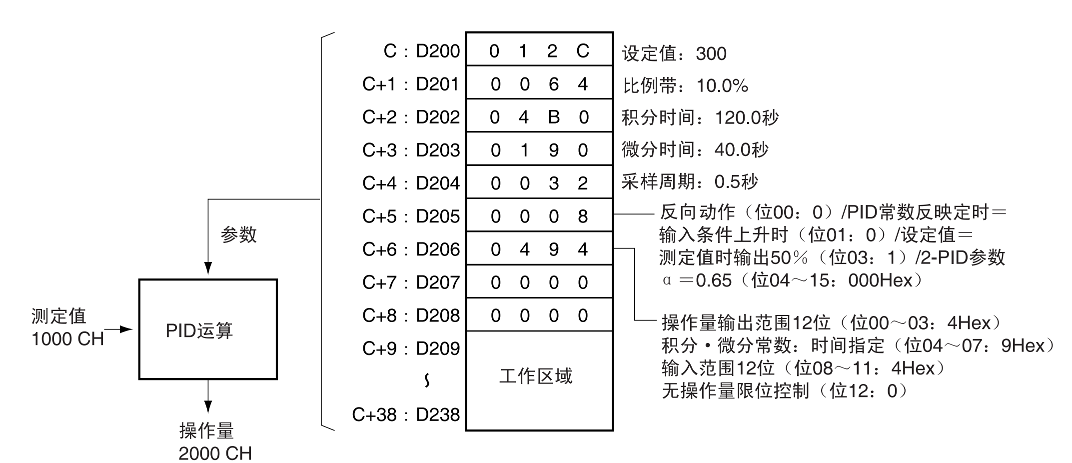
PID 运算 PID（190）

动作说明

（例）



- 0.00上升（OFF→ON）时，根据设定在D200～D208中的下述参数，进行D209～D238的工作区域的初始化。初始化结束后，进行PID运算，将操作量输出到2000CH。
- 0.00为ON时，根据设定在D200～D208中的下述参数，以取样周期的间隔执行PID运算，将操作量输出到2000CH。
- 在0.00变为ON以后，比例带（P）、积分常数（Tik）、微分常数（Tdk）等PID参数的改变不再反应在PID的计算中。



注：0.00为OFF时，该状态下通过在2000CH中写入值，可以进行与手动控制相同的动作。从该手动控制的状态通过执行PID指令转移到自动控制时，不会急剧变化操作量，可以使之连续变化。（缓冲处理）

参考

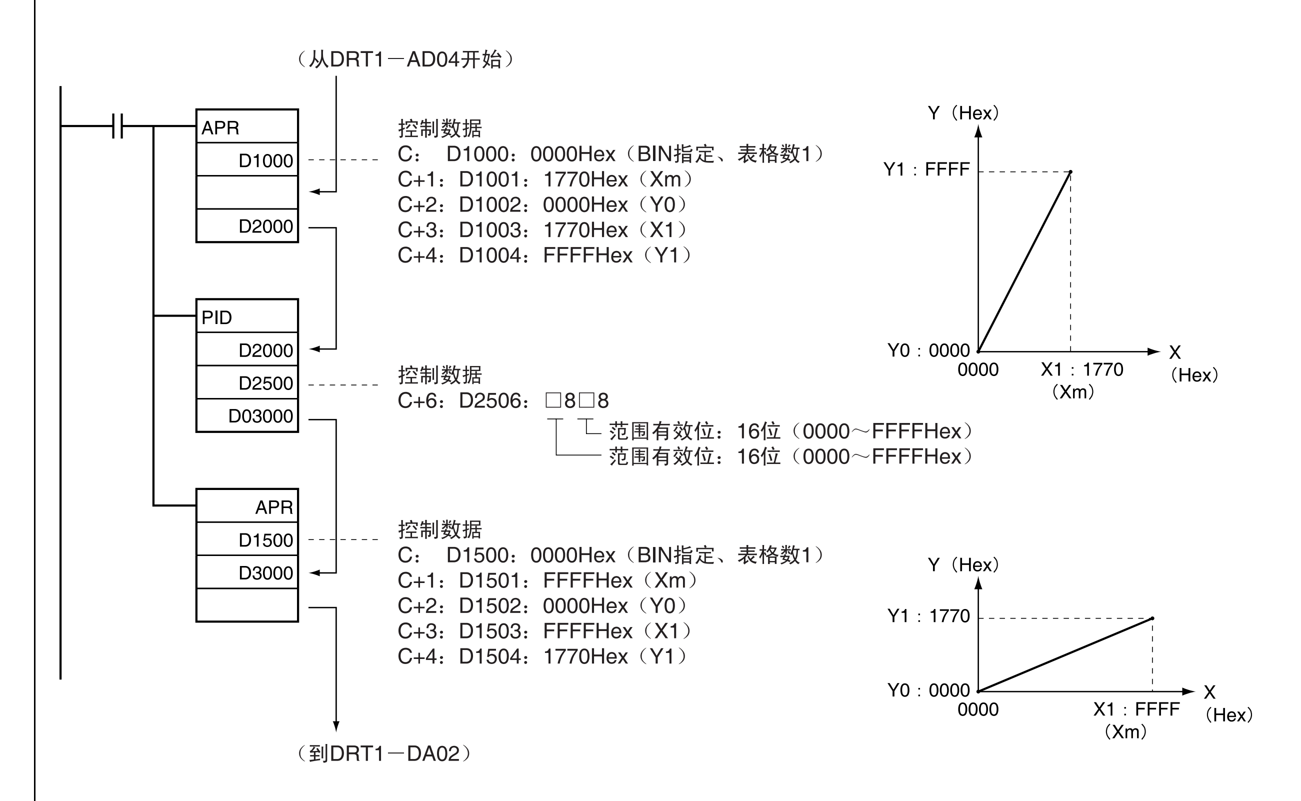
PID 运算指令的测定值以及操作输出量的范围为控制数据的 C+6 的位 8～11 以及 C+6 的位 0～3，以 16 位内的有效位数加以指定（参见下表）。

C+6 的位 8～11 C+6 的位 0～3	有效位数	数据范围
0	8	0000～00FF Hex
1	9	0000～01FF Hex
2	10	0000～03FF Hex
3	11	0000～07FF Hex
4	12	0000～0FFF Hex
5	13	0000～1FFF Hex
6	14	0000～3FFF Hex
7	15	0000～7FFF Hex
8	16	0000～FFFF Hex

如果使用的模拟量输入单元以及模拟量输出单元的数据范围不是由该有效位数可以指定的数据范围，如下所示，在 PID 运算指令之前和之后，请使用 APR（数值转换）指令进行数值转换，使数据范围一致。

例：使用 CompoBus/D 从站的模拟量输入单元 DRT1-AD04、模拟量输出单元 DRT1-DA02 时

DRT1-AD04、DRT1-DA02 的数据范围均为 0000～1770 Hex，所以不可以通过有效位数来指定该数据范围。因此，如下所示，使用 APR（数值转换）指令，例如，将模拟输入单元中的 0000～1770 Hex 通过 APR 指令转换为 0000～FFFF Hex，输入 PID 运算指令的测定值。此外，将 PID 运算指令的操作输出量通过 APR 指令转换为 0000～1770 Hex，输出到模拟输出单元。



PID 运算 PID（190）

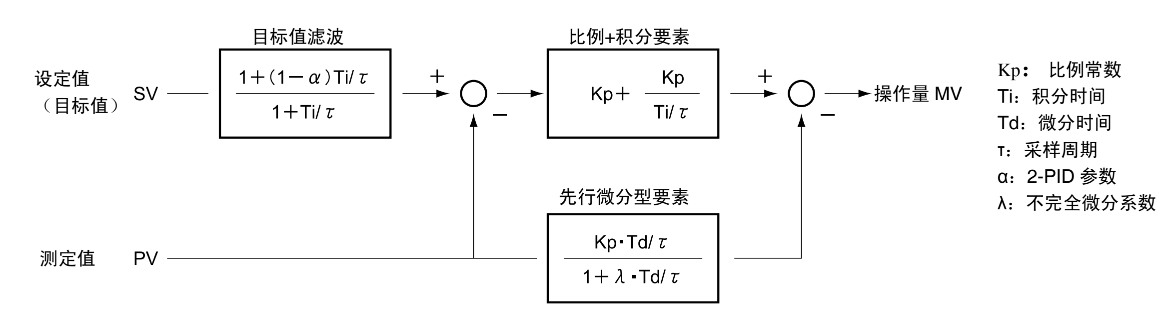
性能规格

项目			规格
PID 运算方式		–	目标值滤波型 2 自由度 PID 方式（正向动作 / 反向动作）
PID 控制回路数		–	无限制（1 指令 1 回路）
取样控制		τ	0.01～99.99s
PID 常数	比例带	P	0.1～999.9%
	积分常数	Tik	1～8191、9999（采样周期的倍数为 9999 时无积分动作）
	微分常数	Tdk	0～8191（采样周期的倍数为 0 时无微分动作）
设定值		SV	0～65535（到输入范围最大值为止有效）
测定值		PV	0～65535（到输入范围最大值为止有效）
操作值		MV	0～65535（到输出范围最大值为止有效）

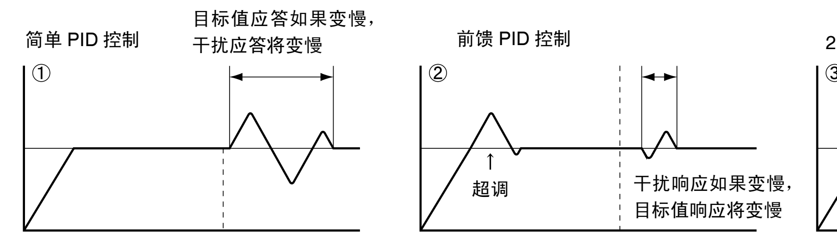
运算方式

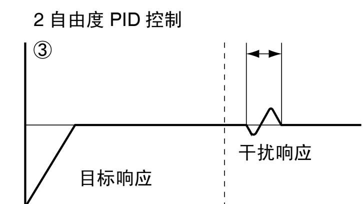
PID 控制中的运算以目标值滤波型 2 自由度 PID 控制方式进行。

目标值滤波型 2 自由度 PID 框图



- 当使用简单的 PID 控制防止超调时，对于干扰的稳定性将会变得迟缓（①），相反如果加快对干扰的稳定，将发生超调，对于目标值的响应将变慢（②）。
  在 2 自由度 PID 控制中，没有超调，对于目标值的响应将变快，也可以更快地实现对于干扰的稳定（③）。





PID 参数的设定内容

控制数据	项目	内容	设定范围	输入条件为 ON 时能否变更
C	设定值（SV）	控制对象的目标值。	输入范围的位数的 BIN 数据 （0～指定输入范围最大值）	可以
C+1	比例带（P）	比例控制范围 / 控制范围整体所表示的 P 控制用参数。	0001～270F Hex（1～9999） （0.1％单位、0.1～999.9％）	输入条件为 ON 时 C+5 的位 1 为 1 时可以
C+2	积分常数（Tik）	表示积分动作的效果大小的常数。 将该值变大后，积分效果变弱。	0001～1FFF Hex（1～8191） 270F Hex（9999）（无积分动作的设定） 积分・微分常数单位指定为 “1”时：1～8191 倍 “9”时：0.1～819.1s（注 1）	
C+3	微分常数（Tdk）	表示微分动作大小的常数。 将该值变大后，微分效果变弱。	0001～1FFF Hex（1～8191） 0000 Hex（0000）（无微分动作的设定） 积分・微分常数单位指定为 “1”时：1～8191 倍 “9”时：0.1～819.1s（注 1）	
C+4	采样周期（τ）	设定进行 PID 运算的周期。	0001～270F（1～9999） （10ms 单位、0.01～99.99s）	不可
C+5 的位 4～15	2-PID 参数（α）	输入滤波器系数。通常为 0.65（设定值为 0）。 值越接近 0，滤波器则效果越弱。	000 Hex：α＝0.65（16 进制 3 位） 如果为 100～163 Hex，低 2 位的值意味着 α＝0.00～0.99。（注 2）	
C+5 的位 3	操作量输出指定	指定测定值＝设定值时的操作量。	0、1 0：输出 0％　1：输出 50％	
C+5 的位 1	PID 常数改变使能设定	指定何时将 P（比例带）、Tik（积分常数）、Tdk（微分常数）的各参数变化反映在 PID 运算中。	0、1 0：仅在 PID 指令开始执行时 1：PID 指令开始执行时，以及每个采样周期	可以
C+5 的位 0	操作量正逆动作切换指定	决定比例动作方向的参数。	0、1 0：反向动作　1：正向动作	不可
C+6 的位 12	操作量限位控制指定	是否对操作量进行限位控制的指定。	0、1 0：无效（不进行限位控制） 1：有效（进行限位控制）（注 3）	
C+6 的位 8～11	输入量程	输入数据的位数。	（16 进制 1 位） 0：8 位　1：9 位　2：10 位 3：11 位　4：12 位　5：13 位 6：14 位　7：15 位　8：16 位	
C+6 的位 4～7	积分・微分常数单位指定	积分常数・微分常数的时间单位指定。	9（16 进制 1 位） 1：采样周期倍数指定 将积分・微分时间作为采样周期的指定倍数时间加以指定。 9：时间指定 将积分・微分时间以 100ms 为单位加以指定。（注 1）	
C+6 的位 0～3	输出范围	输出数据的位数。	设定范围与输入范围相同。	
C+7	操作量限位下限值	对操作量进行了限位控制时的限位下限值。	0000～FFFF（BIN 数据）（注 3）	
C+8	操作量限位上限值	对操作量进行了限位控制时的限位上限值。	0000～FFFF（BIN 数据）（注 3）	

注 1：将积分・微分常数单位指定设定为时间指定（“9”）时，请将积分时间・微分时间的设定设定在采样周期的 1～8191 倍的时间内。

注 2：如果设定为 000，2-PID 参数 α 将转成 0.65。通常请设定为 000。

注 3：操作量限位控制指定设定为有效（“1”）时，请对各值进行如下所示的设定。
0000≦操作量限位下限值≦操作量限位上限值≦指定输出范围最大值

PID 运算 PID（190）

关于采样周期和扫描周期时间的关系

采样周期可以以 10ms 为单位进行指定（0.01～99.99s）。但是，实际的 PID 运算取决于采样周期和 PID 指令执行时（每个扫描周期时间）的组合。采样周期和扫描周期时间的关系如下所示。

1）采样周期＜扫描周期时间时

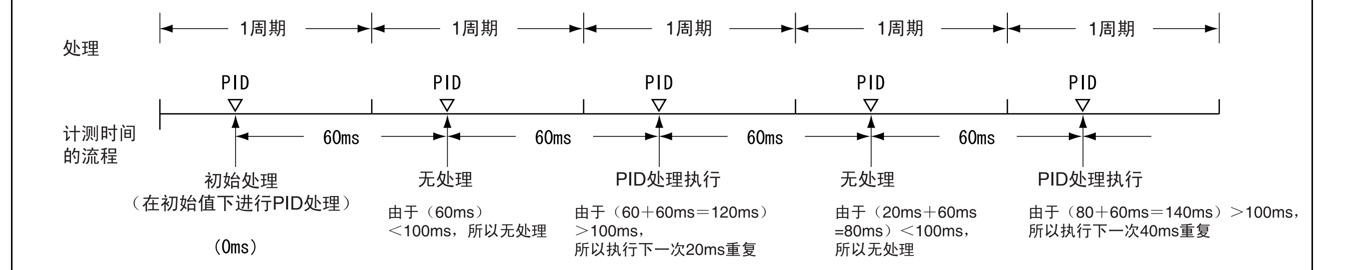
不进行每个采样周期的 PID 运算，而转成每个扫描周期时间的 PID 运算。

2）采样周期≧周期时间时

不进行每扫描周期 PID 运算，扫描周期时间（PID 指令-PID 指令间的时间）的累计值≧采样周期时，执行 PID 指令。累计值的溢出部分（周期时间的累计值ー采样周期）转入下一次累计值。

例如，采样周期 100ms，扫描周期时间固定为 60ms 时 执行初始化后的第一次是 60ms＜100ms，不执行 PID 指令。第 2 次转成 60ms+60ms＞100ms，所以执行 PID 指令。（溢出部分的 120ms－100ms＝20ms 转入下一次） 第 3 次与上一次的转入部分相加，得出 20ms+60ms 的结果，由于 80ms＜100ms，所以不执行 PID 指令。

第 4 次由于 80ms+60ms＞100ms，执行 PID 指令。（溢出部分的 140ms－100ms＝40ms 转入下一次），依此类推。

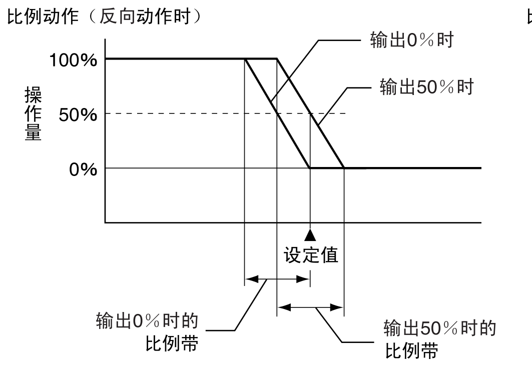


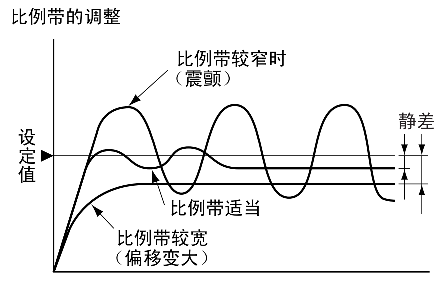
PID 运算 PID（190）

关于 PID 控制

比例动作（P）

对于设定值拥有比例带，其中将操作量（控制量）与偏差成比例的动作称为比例动作。
当前值小于比例带时，操作量为 100%。在比例带内操作量与偏差成比例逐渐变小，如果设定值和当前值一致（偏差转成 0），操作量将随着操作量输出指定参数，转成 0% 或者 50%。（逆动作时）
比例带用相对于输入范围全幅的百分率来表示。在比例动作中，产生静差（残留偏差），通过缩小比例带，可以减小静差值。但是，如果过小会产生震颤。



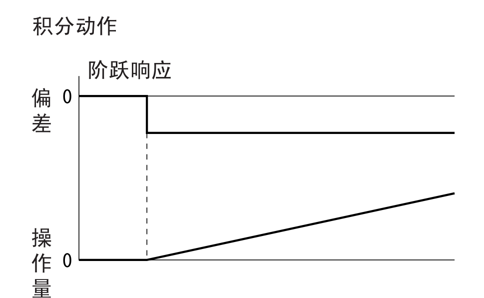


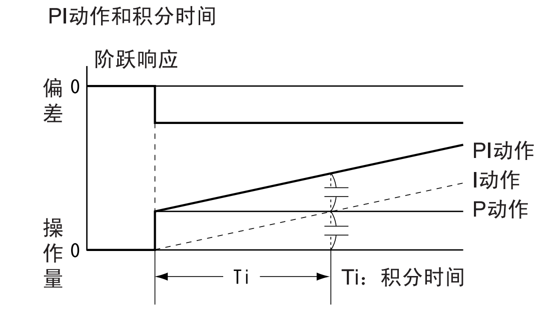
积分动作（I）

比例动作中发生静差。此时，在比例动作中组合积分动作，随着时间的推移，静差逐渐减少，测定值和设定值逐渐趋向一致。

・积分时间

表示积分动作强弱的单位，如图所示，对于阶梯状的偏差，表示积分的操作量达到与比例动作相同的操作量为止的时间。积分时间越短，根据积分动作进行的订正则越强。但是，如果过短，订正动作会变得过强，有时会产生震颤。





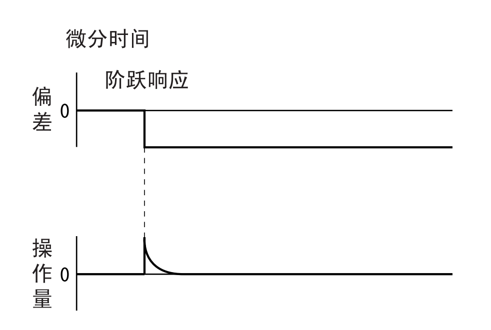
PID 运算 PID（190）

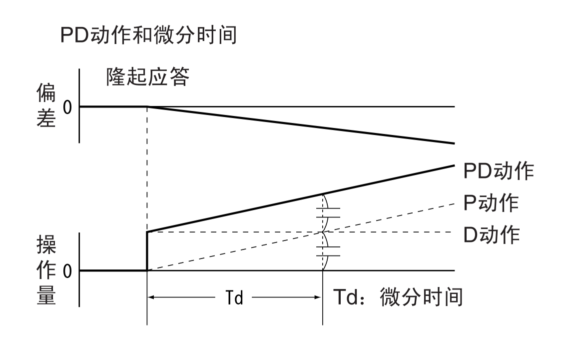
微分动作（D）

由于比例动作和积分动作是针对控制结果的订正动作，无论如何应答都会变慢。微分动作为了补偿这个缺点，对于剧烈的干扰给予较大的操作量，使其快速恢复到原来的状态。以与产生偏差的斜率（微分系数）成比例的操作量进行订正动作。

・微分时间

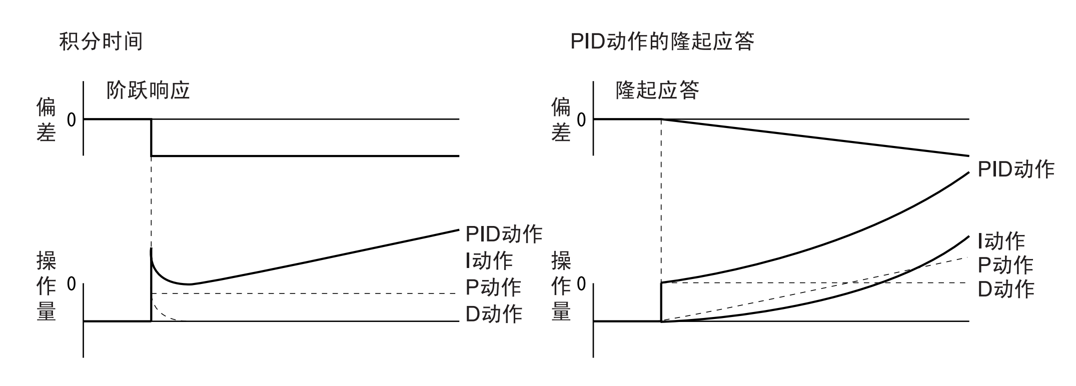
表示微分动作强弱的单位，如图所示，对于阶跃的偏差，表示微分的操作量到达与比例动作相同的操作量为止的时间。微分时间越长，根据微分动作进行的订正则越强。





PID 动作

PID 动作是组合了比例动作（P）、积分动作（I）以及微分动作（D）的动作，对于有死区时间的控制对象也有良好的控制结果。通过比例动作进行无震颤的平滑控制，以积分动作自动修整偏移，运用微分动作加快对于干扰的应答。以下表示对于阶跃偏差、脉冲偏差的 PID 动作的操作量变化。

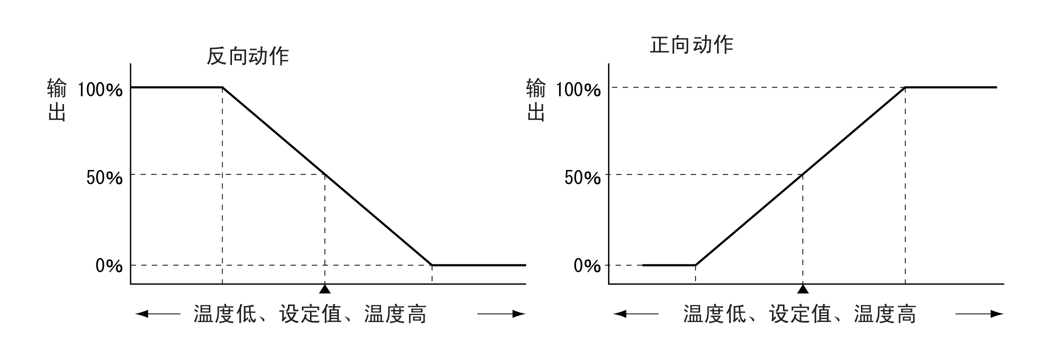


动作方向

请在 PID 控制中选择以下 2 个之中的一个控制方向。

反向动作：测定值比设定值小时，增加操作量。（加热）

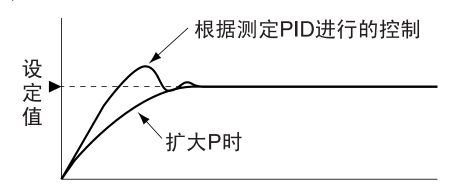
正向动作：测定值比设定值大时，增加操作量。（冷却）



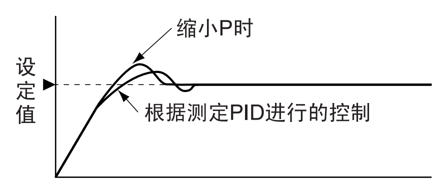
关于 PID 参数的调整

PID 参数和控制状态的一般关系如下所示。请作为使用 PID 指令时的参考。

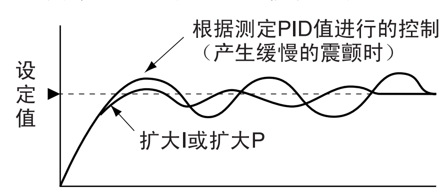
・不管达到稳定需要多少时间（整定时间），不希望产生超程时，扩大比例带（P）。



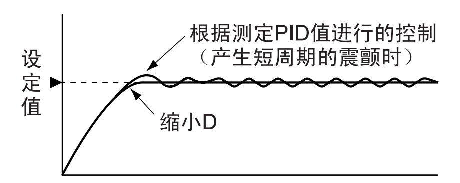
・即使产生超调，希望尽早形成稳定的控制状态时，缩小比例带（P）。但是，如果过小，会产生震颤。



・当产生宽幅的震颤，或在重复超调・达不到目标值，很可能因为积分动作过强。通过增加积分时间（I），或扩大比例带（P）时，可以缩小震颤。



・产生短周期的震颤时，控制系统的响应变快，微分动作过强。此时，请缩小微分作用（D）。

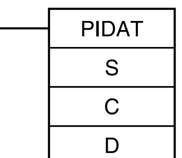


3-182 带自整定 PID 运算 PIDAT（191）

概要

根据指定的参数进行 PID 运算。可以执行 PID 常数的自整定（AT）。

符号



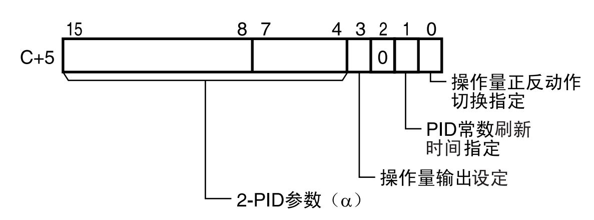
S：测定值输入 CH 编号

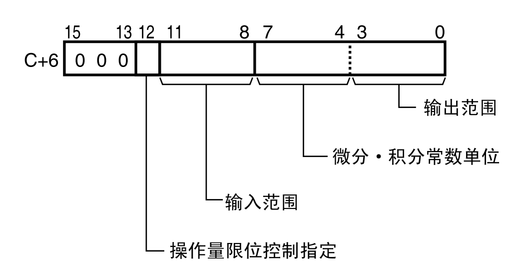
C：PID 参数保存低位 CH 编号

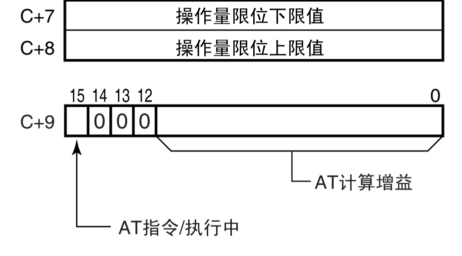
D：操作量输出 CH 编号

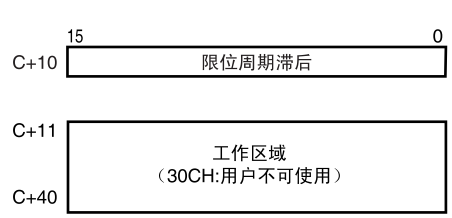
操作数说明











功能说明

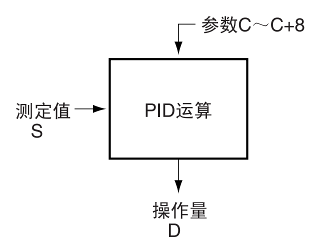
根据 C 所指定的参数（设定值、PID 常数等）进行将 S 作为测定值输入的 PID 运算（目标值滤波型 2 自由度 PID 运算），将 D 输出到操作量。

输入条件上升（OFF→ON）时，读取参数，如果在正常范围外，将 ER 标志置于 ON。

如果在正常范围内，将此时的操作量作为初期值，进行 PID 处理。

输入条件为 ON 时，将每个指定采样周期的测定值作为输入，进行运算。

输入条件为 OFF 时，停止 PID 运算。D 的操作量保持此时的值。有必要变更时，请运用梯形图程序或手动操作进行变更。



- 在某一周期中，如果 AT 指令/执行中（C+9 的位 15）转成 1（ON）（每周期检测该位），则开始执行 PID 常数的自整定（AT）（并且在 AT 执行中不反映 SV 的变更）。
  AT 取决于限位周期法。PIDAT 指令强制性改变操作量（最大操作量←→最小操作量），并观测控制对象的特性，基于该观测结果，自动运算 P、I、D 常数，分别自动存储到 C+1、C+2、C+3 中。
  同时将 AT 指令/执行中（C+9 的位 15）由 1（ON）转成 0（OFF），根据自动运算后的 PID 常数（C+1、C+2、C+3）值开始 PID 运算。
- PIDAT 指令执行开始时，C+9 的位 15 为 1 时：
  事先执行 AT 后，根据计算出的 PID 常数开始 PID 运算。
- PIDAT 指令执行中，将 C+9 的位 15 由 0 转成 1 时：
  中断用户事先存储的 PID 常数下的 PID 运算，执行 AT 后，根据计算出的 PID 常数开始（重新开始）PID 运算。

带自整定 PID 运算 PIDAT（191）

AT 执行的步骤

PID指令在执行开始时或
执行过程中C＋9的位15为1时



中断PID运算，使PV发生振幅，
自动计算PID常数



在C+1、C+2、C+3分别复位各个
P、I、D，将C＋9的位15由1返回0

↓

开始（重新开始）PID运算

注：1）AT 执行中，C+9 的位 15 从 1 转成 0，终止了 AT 时，以 AT 执行开始之前的 PID 参数开始 PID 运算。

2）即使 AT 执行出错，也以 AT 执行开始之前的 PID 参数开始 PID 运算。

1）、2）均是将 P、I、D 的各参数在 AT 中止时点的值作为有效值进行运算。

- 根据输入范围（C+6 的位 8～11）指定，指定 S 的测定值输入在 16 位内的有效位数。例如，将输入范围指定为 12 位（4 Hex），0000～0FFF Hex 范围的值作为测定值而有效。输入了比输入范围中指定的位还大的值时，用输入范围的最大值进行补正。此时 ER 标志不为 ON。
- 设定值的范围也取决于输入范围。
- 测定值以及设定值是 0000 Hex～输入范围最大值的无符号 BIN 值。
- 根据输出范围（C+6 的位 0～3）指定，指定操作量在 16 位内的有效位数。例如，如果将输出范围指定为 12 位（4Hex），0000～0FFF Hex 范围的值作为操作量被输出。
- 仅有比例动作的情况下，可以将测定值＝设定值时的操作量指定为 0%和 50%中的一个。
- 可以指定比例动作的正动作、逆动作。
- 可以指定操作量的上下限。
- 可以 10ms 为单位指定采样周期（0.01～99.99s）。但是，实际的 PID 运算通过采样周期和 PIDAT 指令执行时（每个周期时间）的组合来决定是否执行。
- 执行 PID 运算过程中，变更了比例带（P）、积分常数（Tik）、微分常数（Tdk）时，可以指定是否将该变更在每个采样周期中反映在 PID 运算中。取决于 PID 常数反映定时指定（C+5 的位 1）。

注：

- PID 运算执行中可以反映变更的只有 P、Tik、Tdk 的各参数。
- 手动变更 PID 常数时，将该 PID 常数反映定时指定（C+5 的位 1）作为 1（将 C+1、C+2、C+3 的值逐个采样周期反映到 PID 运算中）。此时，该指定在执行 AT 后手动调整 PID 常数时有效。

请注意

PID 参数（C～C+40）之中，在输入条件保持 ON 的状态下可以变更的值为以下参数。已变更其他值时，必须将输入条件由 OFF 上升为 ON。

- C 的设定值（SV）（但是，仅在 PID 运算执行中。AT 执行中不反映变更过的值）
- PID 常数的反映定时指定
- PID 常数反映定时（C+5 的位 1）为 1（C+1、C+2、C+3 的值反映在每个采样周期）时的 C+1、C+2、C+3 的各 P、I、D 常数
- C+9 的位 15 的 AT 指令/执行中位
- C+9 的位 0～14 的 AT 计算增益以及 C+10 的限位周期滞后（但是，无论何种情况下，AT 开始时为 1 的情况下被读取）

参考

PIDAT 指令（191）是在 PID 指令（190）中附加 AT（自整定）功能的指令。关于 PID 控制动作自身，与 PID 指令（190）一致。关于 PID 控制动作的详细情况，请参见 PID 指令（190）的项。

带自整定 PID 运算 PIDAT（191）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PIDAT
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6103	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～471	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～471	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～919	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4055	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4055	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32727	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
常数	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·C 的数据在范围之外时为 ON ·实际的采样周期超过设定的采样周期的 2 倍时为 ON ·执行自整定时发生了异常时为 ON ·除此之外为 OFF
>标志	>	·经过了 PID 运算的操作量高于操作输出限位上限值时为 ON ·除此之外为 OFF
<标志	<	·经过了 PID 运算的操作量低于操作输出限位下限值时为 ON ·除此之外为 OFF
进位标志	CY	·执行了 PID 运算时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

・PIDAT 指令将输入条件的上升视为 STOP→RUN 而执行。输入条件上升时将 C+11～C+40 初始化（清除）后，在下一周期以后输入条件为 ON 时，执行 PIDAT 指令。因此，将常时 ON 标志（ON）作为 PIDAT 指令的输入条件时，请另行设置将 C+11～C+40 在运转开始时进行初始化（清除）的处理。

・C 的数据（设定值以外）位于范围外时，会发生错误，ER 标志为 ON。

・自整定（AT）执行时发生了异常时，ER 标志为 ON。

・PID 运算执行中，实际的采样周期超过设定的采样周期的 2 倍时，会发生错误，ER 标志为 ON。但此时进行 PID 运算。

・已执行 PID 运算时，CY 标志为 ON。

・已经过 PID 运算的操作量高于操作量限位上限值时，>标志为 ON。此时，结果以操作量限位上限值被输出。

・已经过 PID 运算的操作量低于操作量限位下限值时，<标志为 ON。此时，结果以操作量限位下限值被输出。

动作说明 PID 参数的设定内容

控制数据	项目	内容	设定范围	输入条件为 ON 时能否变更
C	设定值（SV）	控制对象的目标值。	输入范围的位数的 BIN 数据 （0～指定输入范围最大值）	可以（但在 AT 执行中不可以）
C+1	比例带（P）	比例控制范围 / 控制范围整体所表示的 P 控制用参数。	0001～270F Hex（1～9999） （0.1％单位、0.1～999.9％）	输入条件为 ON 时 C+5 的位 1 为 1 时可以
C+2	积分常数（Tik）	表示积分动作的效果大小的常数。将该值变大后，积分效果变弱。	0001～1FFF Hex（1～8191） 270F Hex（9999）（无积分动作的设定） 积分・微分常数单位指定为 “1”时：1～8191 倍 “9”时：0.1～819.1s（注 1）	
C+3	微分常数（Tdk）	表示微分动作大小的常数。 将该值变大后，微分效果变弱。	0001～1FFF Hex（1～8191） 0000 Hex（0000）（无微分动作的设定） 积分・微分常数单位指定为 “1”时：1～8191 倍 “9”时：0.1～819.1s（注 1）	
C+4	采样周期（τ）	设定进行 PID 运算的周期。	0001～270F（1～9999） （10ms 单位、0.01～99.99s）	不可
C+5 的位 4～15	2-PID 参数（α）	输入滤波器系数。通常请以 0.65 使用。值越接近 0，滤波器则效果越弱。	000 Hex：α＝0.65（16 进制 3 位） 如果为 100～163 Hex，低位 2 位的值意味着 α＝0.00～0.99。 （注 2）	
C+5 的位 3	操作量输出指定	指定测定值＝设定值时的操作量。	0、1 0：输出 0％　1：输出 50％	
C+5 的位 1	PID 常数刷新时间指定	指定何时将 P（比例带）、Tik（积分常数）、Tdk（微分常数）的各参数反映在 PID 运算中。	0、1 0：仅在输入条件上升时 1：输入条件上升时，以及每个采样周期	可以
C+5 的位 0	操作量正反动作切换指定	决定比例动作方向的参数。	0、1 0：反向动作　1：正向动作	不可
C+6 的位 12	操作量限位控制指定	是否对操作量进行限位控制的指定。	0、1 0：无效（不进行限位控制） 1：有效（进行限位控制）（注 3）	
C+6 的位 8～11	输入量程	输入数据的位数。	（16 进制 1 位） 0：8 位　1：9 位 2：10 位　3：11 位 4：12 位　5：13 位 6：14 位　7：15 位 8：16 位	
C+6 的位 4～7	积分・微分常数单位指定	积分常数・微分常数的时间单位指定。	9（16 进制 1 位） 1：采样周期倍数指定 将积分・微分时间作为采样周期的指定倍数时间加以指定。 9：时间指定 将积分・微分时间以 100ms 为单位加以指定。（注 1）	
C+6 的位 0～3	输出范围	输出数据的位数。	设定范围与输入范围相同。	
C+7	操作量限位下限值	对操作量进行了限位控制时的限位下限值。	0000～FFFF（BIN 数据）（注 3）	
C+8	操作量限位上限值	对操作量进行了限位控制时的限位上限值。	0000～FFFF（BIN 数据）（注 3）	

带自整定 PID 运算 PIDAT（191）

控制数据	项目	内容	设定范围	输入条件为 ON 时能否变更
C+9 的位 15	AT 指令 / 执行中	同时兼具 PID 常数的 AT（自整定）执行指令和 AT 执行中标志作用。 ・AT 执行时设置为 1（即使执行 PIDAT 指令时也有效）。 ・AT 结束后，自动返回 0。 注：AT 执行中如果从 1 设置为 0，AT 将中止，以 AT 执行开始之前的 PID 参数开始 PID 运算。但是，P、I、D 的各参数在中止时的值有效	0、1 ・作为 AT 执行指令 0→1：AT 执行指示（PIDAT 指令执行时为 1 时也执行 AT 指示） 1→0：AT 中止指示或者 AT 结束时自动发生变化 ・作为 AT 执行中标志 0：AT 非执行中 1：AT 执行中	可以
C+9 的位 0～11	AT 计算增益	对通过 AT 进行的 PID 调整的计算结果的自动存储值的补给度通过用户定义进行调整时加以设定。 通常在默认值下进行使用。 ・重视稳定性时变大。 ・重视速应性时变小。	0000 Hex：1.00（默认值） 0001～03E8 Hex：0.01～10.00（0.01 单位）	可以 （但反映定时为 AT 开始时）
C+10	限位周期滞后	在 SV 中，设定发生限位周期时的滞后。默认值中，逆动作的情况下，在 SV－0.20%的滞后中将 MV 置于 ON。 由于 PV 不稳定，在无法发生正常的限位周期时，增大该值。但是，如果过大，AT 精度将变低。	0000 Hex：0.20%（默认值） 0001～03E8 Hex：0.01～10.00%（0.01 单位） FFFF Hex：0.00% 注：相对于输入范围的%	

注 1：将积分・微分常数单位指定设定为时间指定（“9”）时，请将积分时间・微分时间的设定设定在采样周期的 1～8191 倍的时间内。

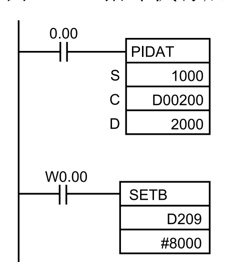
注 2：如果设定为 000，2-PID 参数 α 将转成 0.65。通常请设定为 000。

注 3：操作量限位控制指定设定为有效（“1”）时，请对各值进行如下所示的设定。
0000≦操作量限位下限值≦操作量限位上限值≦指定输出范围最大值

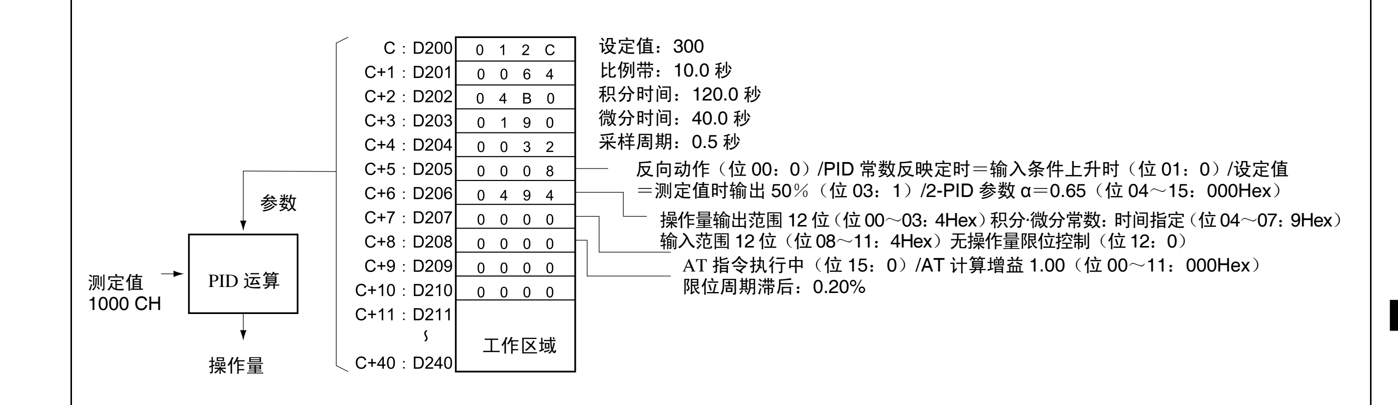
带自整定 PID 运算 PIDAT（191）

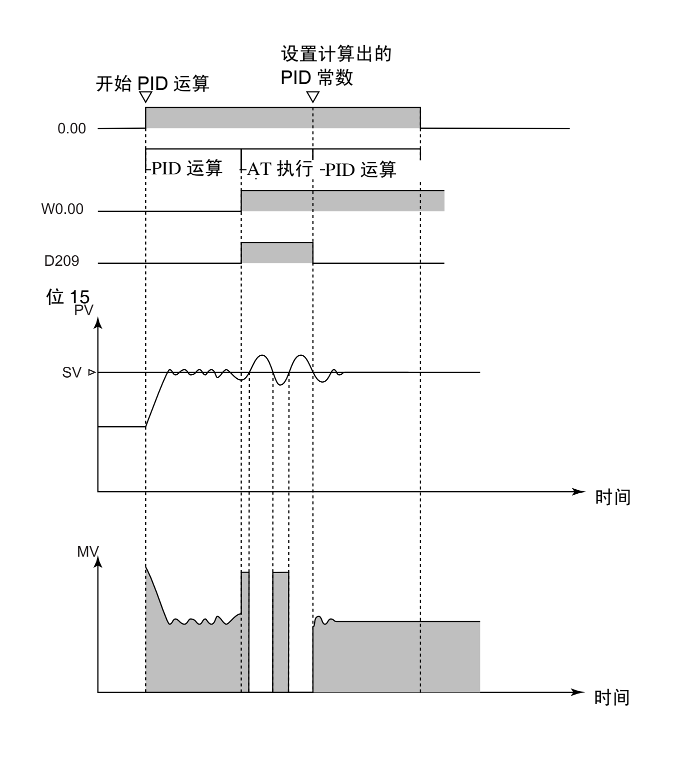
动作说明

例）PID 指令执行后，在其他条件下执行 AT 时



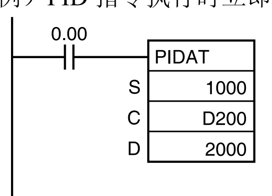
- 0.00 上升沿（OFF→ON）时，根据设定在 D200～D208 中的下述参数，进行 D211～D240 的工作区域的初始化。初始化结束后，进行 PID 运算，将操作量输出到 2000CH。
- 0.00 为 ON 时，根据设定在 D2000～D210 中的参数，以采样周期的间隔执行 PID 运算，将操作量输出到 2000CH。
- 在 0.00 变为 ON 以后，比例带（P）、积分常数（Tik）、微分常数（Tdk）等 PID 参数的改变不再反映在 PID 运算中。
- W0.00 从 ON 下降到 OFF 时，根据 SETB 指令，将 D209（C+9）的位设为 1（ON），开始 AT 执行。AT 执行结束后，在 C+1、C＋2、C＋3 中分别设置计算出的 P、I、D，根据该 PID 常数执行 PID 运算。



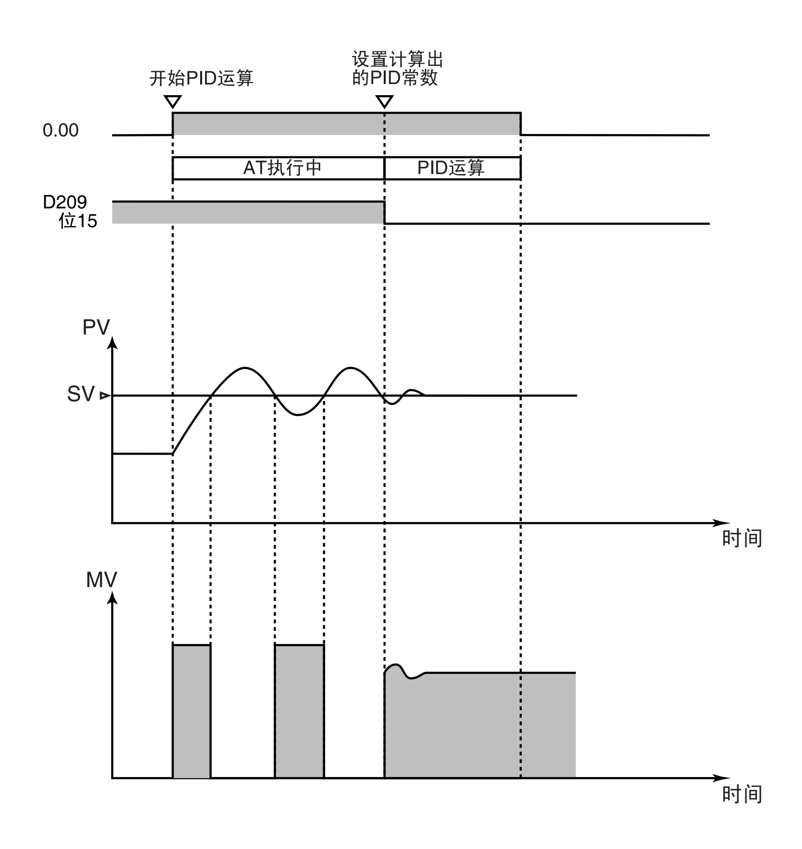


带自整定 PID 运算 PIDAT（191）

例）PID 指令执行时立即执行 AT 时

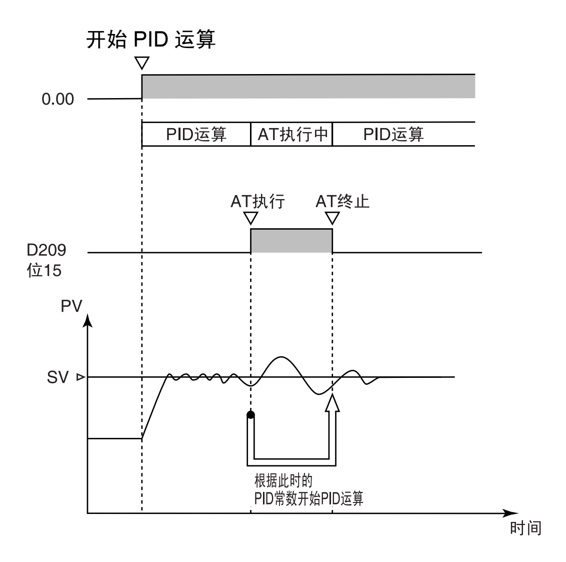


0.00 为 ON 时，D209（C+9）的位 15 为 1（ON）时，先执行 AT。AT 执行结束后，在 C+1、C+2、C+3 中分别设置计算出的 P、I、D，根据该 PID 常数执行 PID 运算。



例）AT 执行中终止了 AT 时

AT 执行过程中，将 D209（C+9）的位 15 从 1（ON）转为 0（OFF），AT 被终止，通过 AT 执行开始之前的 PID 常数，重新开始 PID 运算。

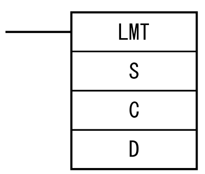


3-183 上下限限位控制 LMT（680）

概要

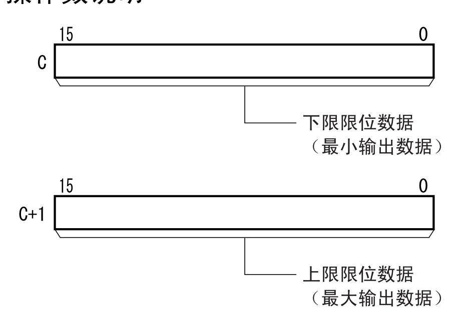
根据输入数据是否位于上下限限位数据的范围内来控制输出数据。

符号



S：输入 CH 编号
C：限位数据低位 CH 编号
D：输出 CH 编号

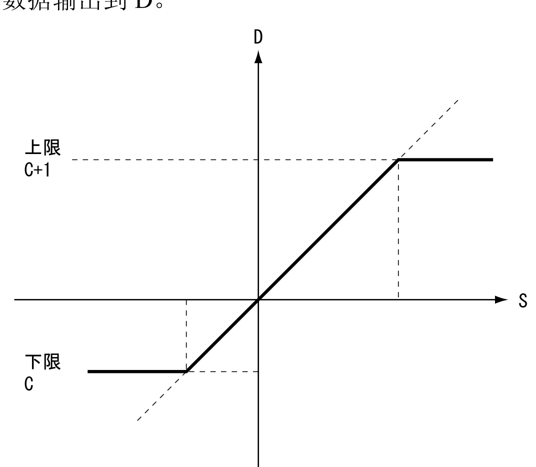
操作数说明



注：C 以及 C+1 必须为同一区域种类。

功能说明

对于 S（带符号 BIN 数据），下限限位数据≦S≦上限限位数据时，将 S 输出到 D。S>上限限位数据时，将上限限位数据输出到 D。S<下限限位数据时，将下限限位数据输出到 D。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	LMT
	上升沿时 1 周期执行	@LMT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～958	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000 ～ FFFF（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

上下限限位控制 LMT（680）

状态标志的动作

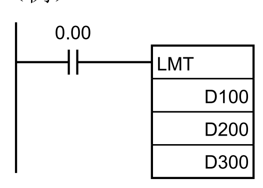
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·上限限位数据＜下限限位数据时为 ON ·除此之外为 OFF
＞标志	＞	·S＞上限限位数据时为 ON ·除此之外 OFF
＝标志	＝	·结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
＜标志	＜	·S＜下限限位数据时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·结果的最高位位为 1 时 ON ·除此之外为 OFF

注：

- 上限限位数据＜下限限位数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- S＞上限限位数据时，＞标志 ON。
- 输出 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- S＜下限限位数据时，＜标志为 ON。
- 输出 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

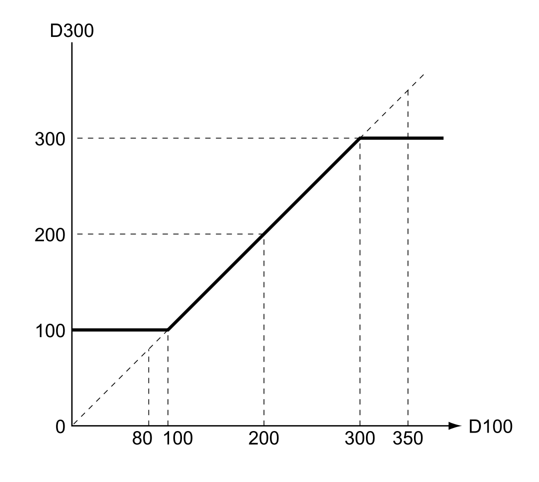
动作说明

（例）



C：D200	0 0 6 4	下限限位100
D201	0 1 2 C	上限限位300

例：D100为0050 Hex（80）时
由于80＜下限限位100，D300中输出0064 Hex（100）
D100为00C8 Hex（200）时
由于下限限位100＜200＜上限限位300，D300中输出00C8 Hex（200）
D100为015E Hex（350）时
由于上限限位300＜350，D300中输出012C Hex（300）

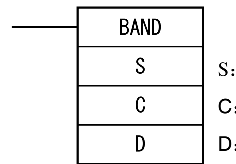


3-184 死区控制 BAND（681）

概要

根据输入数据是否位于上下限数据（死区）的范围内来控制输出数据。

符号

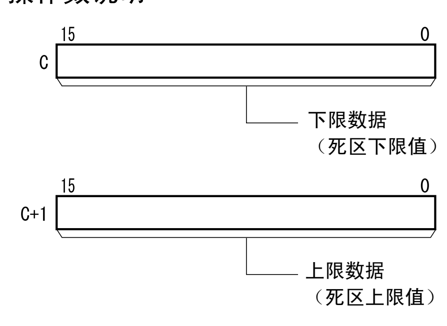


S：输入 CH 编号

C：上下限数据低位 CH 编号

D：输出 CH 编号

操作数说明



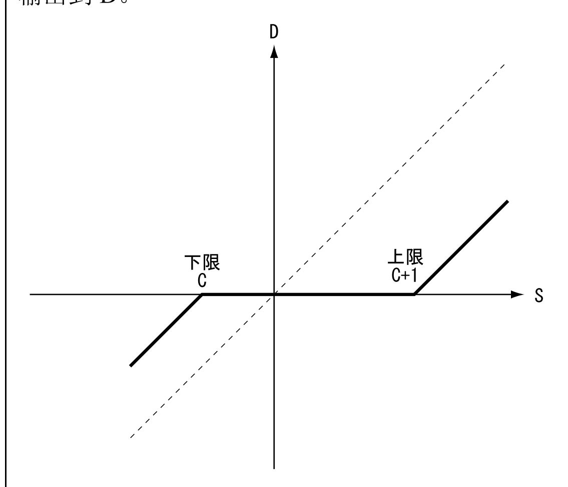
注：C 以及 C+1 必须为同一区域种类。

功能说明

对于 S 所指定的数据（带符号 BIN 数据），下限数据＜S＜上限数据时（死区），将 0000 Hex 输出到 D。

S＞上限数据时，将（S 所指定的数据）－（上限数据）输出到 D。

S＜下限数据时，将（S 所指定的数据）－（下限数据）输出到 D。



输出数据小于 8000 Hex 时，或大于 7FFF Hex 时，符号反转。

例）下限数据 0100 Hex、输入数据 8000 Hex 时

输出数据：8000 Hex－0100 Hex＝7F00 Hex
（－32768）（256）（32512）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BAND
	上升沿时 1 周期执行	@BAND
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～958	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

死区控制 BAND（681）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・上限数据＜下限数据时为 ON ・除此之外为 OFF
＞标志	＞	・S＞上限数据时为 ON ・除此之外 OFF
＝标志	＝	・结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
＜标志	＜	・S＜下限数据时为 ON ・除此之外为 OFF
否定标志	N	・结果的最高位位为 1 时 ON ・除此之外为 OFF

注：

・上限限位数据＜下限限位数据时，会发生错误，ER 标志为 ON。

・S＞上限限位数据时，＞标志 ON。

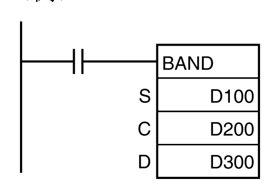
・输出 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

・S＜下限限位数据时，＜标志为 ON。

・输出 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

动作说明

（例）

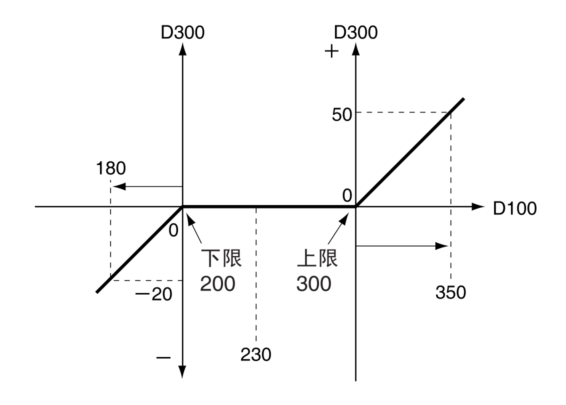


C：D200	0 0 C 8	下限数据200
D201	0 1 2 C	上限数据300

例S：D100为00B4 Hex（180）时
180＜下限数据200，将180－200＝FFEC Hex（－20）输出到D300

D100为00E6 Hex（230）时
下限数据200＜230＜上限数据300，将0输出到D300

D100为015E Hex（350）时
上限数据300＜350，将350－300＝0032 Hex（50）输出到D300

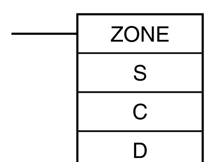


3-185 静区控制 ZONE（682）

概要

将指定的偏置值附加到输入数据中进行输出。

符号

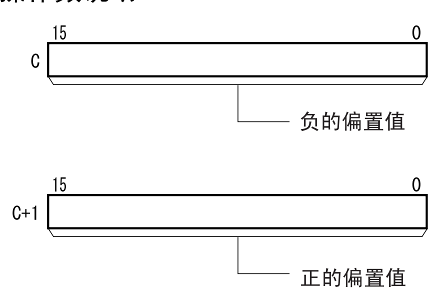


S：输入CH编号

C：偏置数据低位CH编号

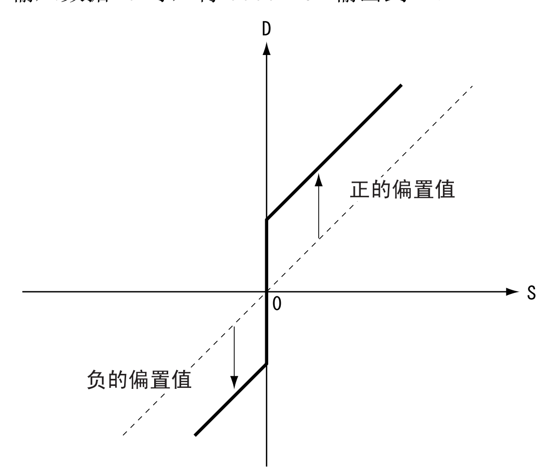
D：输出CH编号

操作数说明



功能说明

对于 S 所指定的输入数据（带符号 BIN 数据），输入数据<0 时，将输入数据+负的偏置值（C+0）输出到 D。 输入数据>0 时，将输入数据+正的偏置值（C+1）输出到 D。输入数据=0 时，将 0000 Hex 输出到 D。



输出数据小于 8000 Hex 时，或大于 7FFF Hex 时，符号反转。

例）负的偏置值 FF00 Hex、输入数据 8000 Hex 时

输出数据：8000 Hex＋FF00 Hex＝7F00 Hex

（－32767）（－256）（32512）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ZONE
	上升沿时 1 周期执行	@ZONE
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～958	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

静区控制 ZONE（682）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・正的偏置值＜负的偏置值时为 ON ・除此之外为 OFF
＞标志	＞	・S＞0 时为 ON ・除此之外 OFF
＝标志	＝	・结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
＜标志	＜	・S＜0 时为 ON ・除此之外为 OFF
否定标志	N	・结果的最高位位为 1 时 ON ・除此之外为 OFF

注：

・正的偏置值＜负的偏置值时，会发生错误，ER 标志为 ON。

・S＞0000 Hex 时，＞标志为 ON。

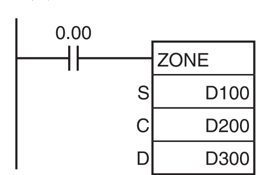
・输出 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

・S＜0000 Hex 时，＜标志为 ON。

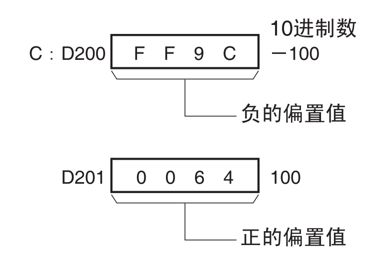
・输出 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

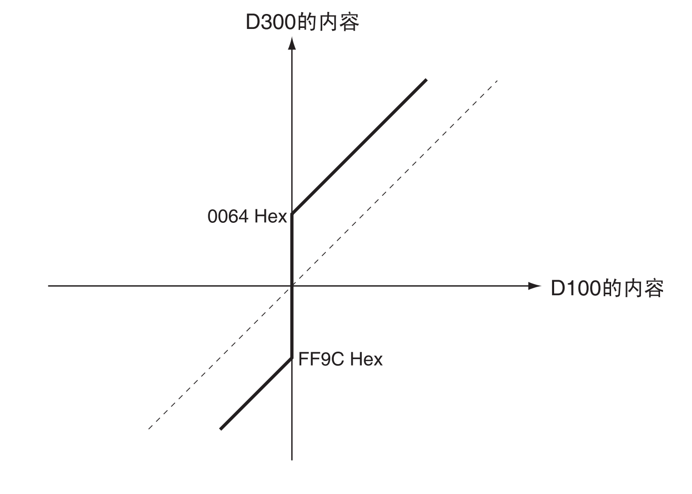
动作说明

（例）



0.00为ON时，对于D100的值（带符号BIN数据），
该值小于0时，将加了－100的值存储到D300。
该值为0时，将0000 Hex存储到D300。
该值大于0时，将加了＋100的值存储到D300。



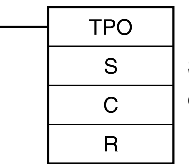


3-186 时间比例输出 TPO（685）

概要

输入指定通道内的占空比或操作量，根据指定参数，将占空比转换为时间比例输出，将结果输出到指定的接点。

符号



S：输入任务比或操作量存储 CH 编号
C：参数存储低位 CH 编号
R：脉冲输出继电器编号

操作数说明

S：

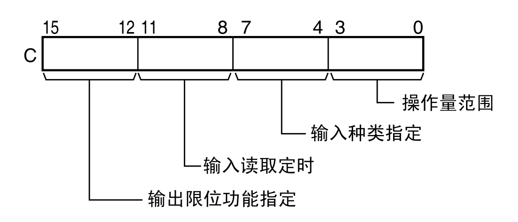
指定输入占空比或操作量存储通道。

・输入占空比：0000～2710 Hex（0.00～100.00%）
・输入操作量＊1：0000～最大 FFFF Hex（0～最大 65535）（根据 C 的位 00～03，指定作为有效位数的操作量范围。使之与 PID 运算指令的操作量输出的输出范围一致）

根据 C 的位 04～07（输入种类指定），指定视为输入占空比、输入操作量的哪个数据（C 的位 04～07 为 0 Hex 时为占空比。C 的位 04～07 为 1 Hex 时为操作量）

＊1：将 S 视为输入操作量时，根据 PID 运算指令（PID）（或带自整定 PID 运算指令（PIDAT））指定存储操作量的通道编号。

C：





R：

指定脉冲输出的输出目的地接点。

通常指定晶体管输出单元的输出位，在该晶体管输出单元上连接 SSR（固态继电器）。

功能说明

输入 S 所指定的通道编号内的占空比或操作量，根据 C～C+3 所指定的参数，将占空比转换为时间比例输出＊1，脉冲输出到 R 所指定的接点。

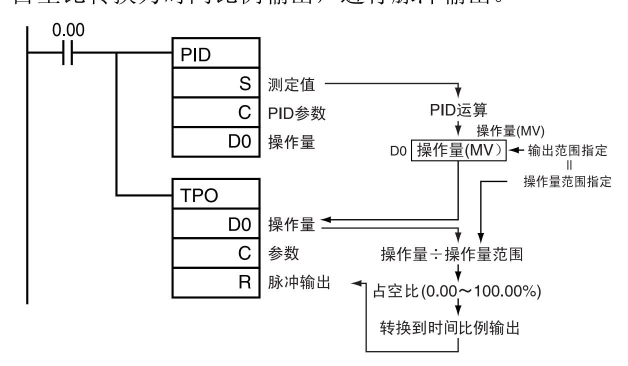
＊1：所谓时间比例输出是指，根据输入值（S）按比例来变更 ON 和 OFF 的时间比的输出。
变更 ON 和 OFF 的时间比的周期称为「控制周期」，指定为 C+1。
例）控制周期＝1s 时，输入值为 50%时，0.5s 的过程中 ON、0.5s 的过程中 OFF、输入值为 80%时，0.8s 的过程中 ON、0.2s 的过程中 OFF。

一般而言，与 PID 运算指令（PID）（或带自整定 PID 运算指令（PIDAT））成套使用，通过本指令的 S 来指定该操作量输出结果（D）。

进一步在 R 中指定晶体管输出单元的输出位，在该晶体管输出单元上连接 SSR，进行加热器的时间比例控制（对 ON 和 OFF 的时间比按比例进行控制）。

与 PID 运算指令组合时的示例

与 PID 运算指令进行组合时，以输入操作量为基础，将对操作量按操作范围进行分割的值作为占空比，并将该占空比转换为时间比例输出，进行脉冲输出。



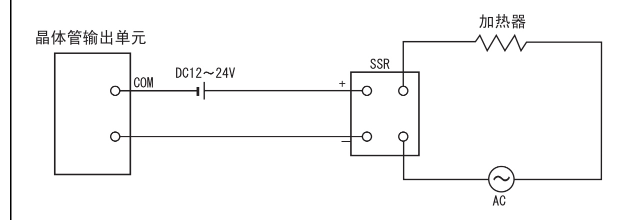
此时，必须使 PID 运算指令的输出范围和本指令的操作量范围一致。

例）输出范围＝操作量范围指定例如在 12 位（0000～0FFF Hex）的情况下，将根据 PID 运算指令用 0FFF Hex 分割操作量后的值作为占空比。本指令将该值转换为时间比例输出。

时间比例输出 TPO（685）

外部配线例

对晶体管输出单元和 SSR 进行连接，如下所示。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TPO
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	R
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6137	0000.00～6143.15
内部辅助继电器	W000～511	W000～505	W000.00～511.15
保持继电器	H000～511	H000～505	H000.00～511.15
特殊辅助继电器	A000～959	A000～953	A448.00～959.15
时间	T0000～4095	T0000～4089	－
计数器	C0000～4095	C0000～4089	－
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32761	－
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		－
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		－
常数	#0000～#FFFF	－	－
数据寄存器	DR0～15	－	－
变址寄存器（直接）	－		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+（++） ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S 在范围外时为 ON ※范围因输入种类而异 ・C 在范围外时为 ON ※操作量范围只有在输入种类指定为操作量时 ・控制周期（C+1）在范围外时为 ON ・输出限位功能有效，输出限位下限值（C+2）、输出限位上限值（C+3）在范围外时为 ON ・输出限位功能有效，结果不为输出限位下限值（C+2）≦输出限位上限值（C+3）时为 ON ・除此之外为 OFF

参数的设定内容

控制数据	项目	内容	设定范围	输入条件为 ON 时能否变更
C 的位 0～3	操作量范围	输入数据的位数。	（16 进制 1 位） 0：8 位　1：9 位　2：10 位 3：11 位　4：12 位　5：13 位 6：14 位　7：15 位　8：16 位	可以
C 的位 4～7	输入种类指定	输入（S）内的数据选择是占空比还是操作量。	0：占空比 注：S 的值的范围：占空比： 0000～2710 Hex（0～100.00%） 1：操作量 注：S 值的范围：0000～FFFF Hex（0～65535） ※上限根据操作量范围（C 的位 0～3）	可以
C 的位 8～11	输入读取的时间指定	指定输入读取的时间。	0：每个控制周期 1：下方优先 2：上方优先 3：连续调整	
C 的位 12～15	输出限位功能指定	指定输出限位功能的有效 / 无效。	0：无效（不进行限位控制） 1：有效（进行限位控制）（注）	可以
C+1	控制周期	控制周期（改变 ON 和 OFF 的时间比的周期）	0064～270F Hex（1.00～99.99 秒） 注：例如，1 秒不是 0001 Hex，请注意设定为 0064 Hex 的点。	可以
C+2	输出限位下限值	对输出进行限位控制时的限位下限值。	0000～2710 Hex（0～100.00%）	可以
C+3	输出限位上限值	对输出进行限位控制时的限位上限值。	0000～2710 Hex（0～100.00%）	可以
C+4	工作区域	系统为使用的区域。 用户无法使用该通道。	不可使用	−
C+5				
C+6				

注：输出限位控制指定有效（“1”）时，请对各值进行如下所示的设定。
　0000 Hex≦输出限位下限值≦输出限位上限值≦2710 Hex

功能说明

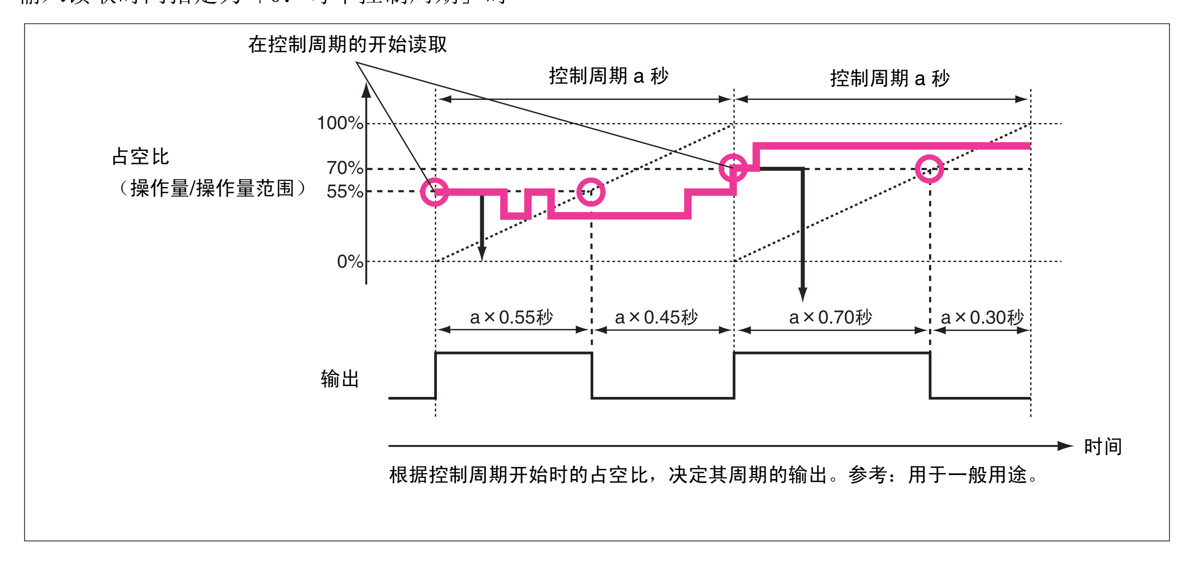
- 输入条件为 ON 的过程中执行指令。
- 开始指令的执行，根据占空比将输出接点（R）转为 ON/OFF。
- 参数（C～C+3）在每次执行指令时进行实时读取。变更时，请同时变更（以免破坏各参数间的整合性）。
- 在指令执行的定时点进行输出（R）的 ON/OFF。同时，输出（R）的 ON/OFF 定时精度最大为 10ms。
- 如果输入条件转成 OFF，将中断指令的执行。此时，经过时间被复位，控制周期被初始化。
- 根据输入种类指定（C 的位 04～07），输入（S）内的数据选择为占空比或操作量。
  输入（S）内的数据为操作量时，占空比通过操作量（S）÷操作量范围（根据 C 的位 0～3）进行计算。
- 输入（S）的读取定时根据输入读取定时指定（C 的位 8～11）进行指定。

「0：每控制周期」时	在控制周期的开始点读取占空比输入，周期过程中的占空比变化将被忽略。
「1：下方优先」时	根据控制周期开始点的占空比，占空比输入下降时，下降的值优先， ON 的时间相应减少。
「2：上方优先」时	对于控制周期开始点的占空比，占空比输入上升时，上升的值优先， ON 的时间相应增加。
「3：常时」中	每次执行指令时对占空比进行实时读取，在控制周期内重复 ON/OFF。

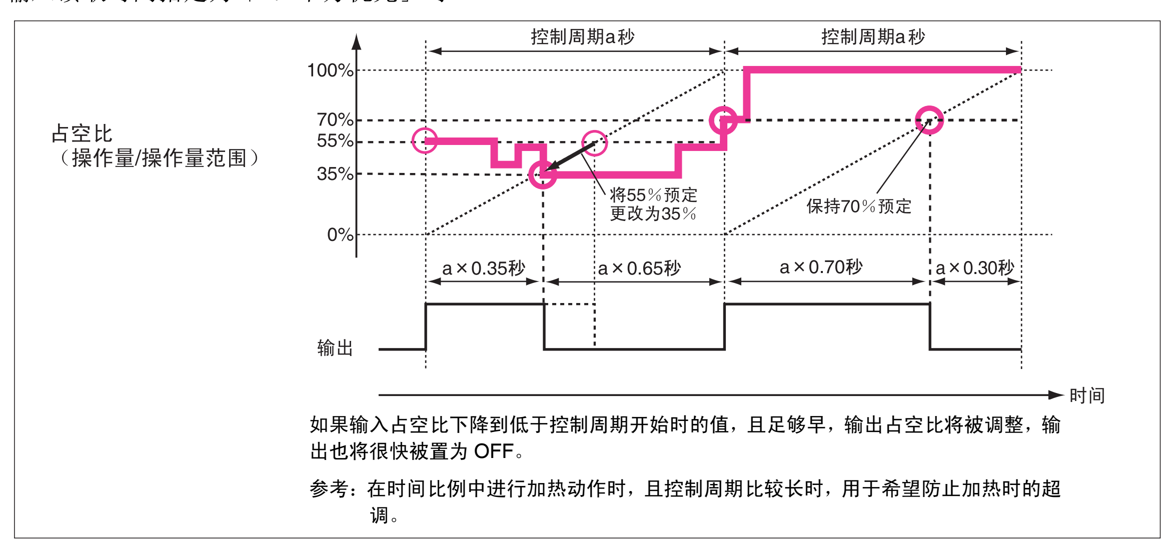
下页中进行图解。

时间比例输出 TPO（685）

・输入读取时间指定为「0：每个控制周期」时



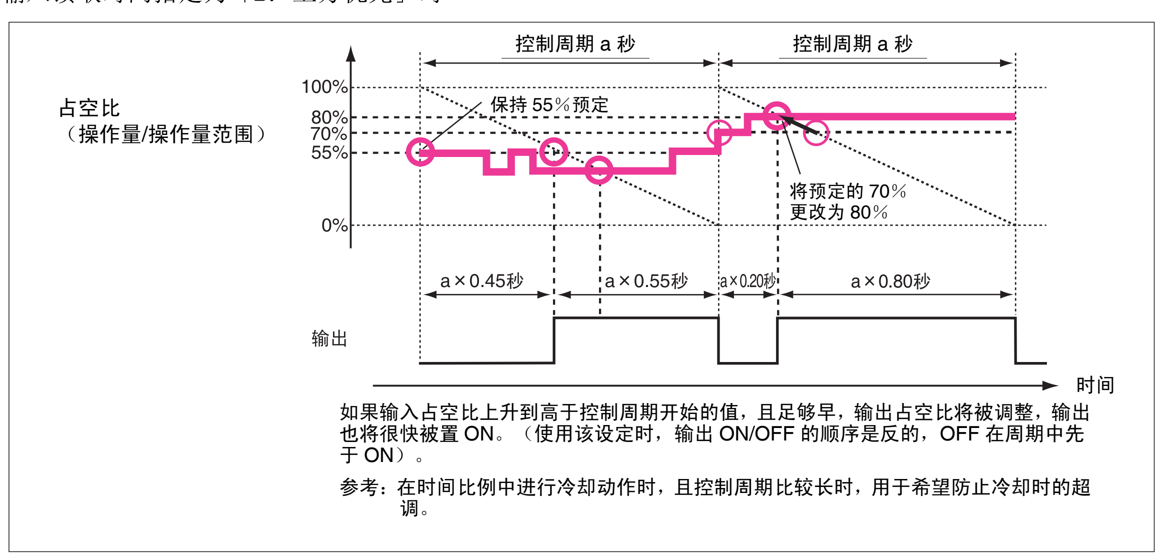
・输入读取时间指定为「1：下方优先」时



如果输入占空比下降到低于控制周期开始时的值，且足够早，输出占空比将被调整，输出也将很快被置为 OFF。

参考：在时间比例中进行加热动作时，且控制周期比较长时，用于希望防止加热时的超调。

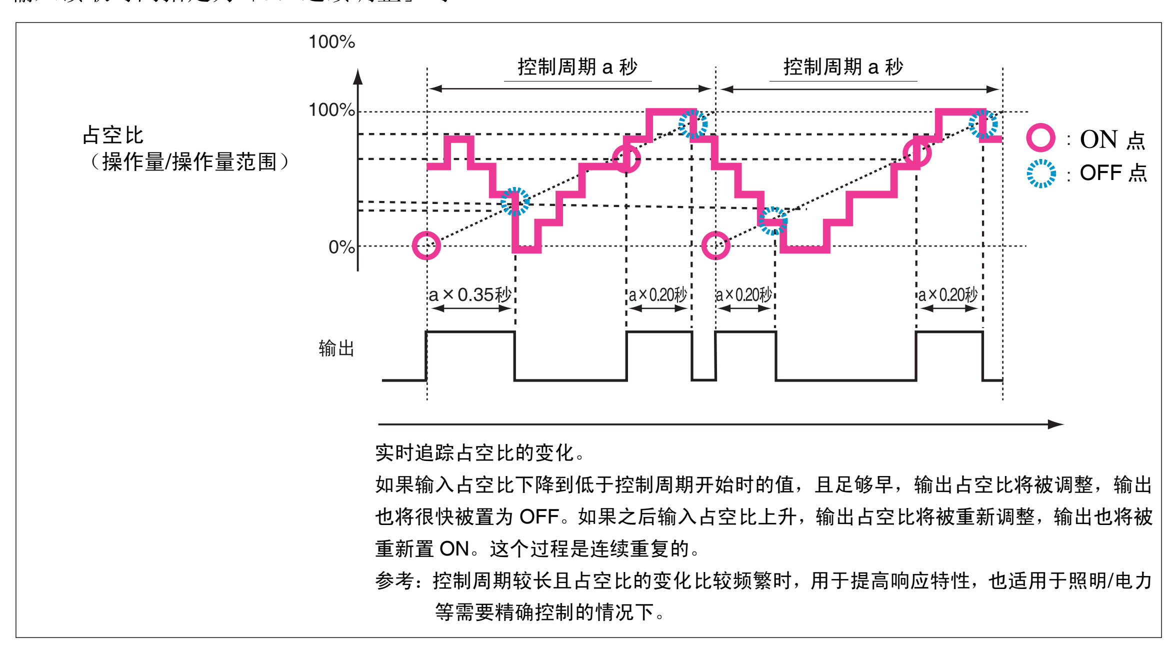
・输入读取时间指定为「2：上方优先」时



如果输入占空比上升到高于控制周期开始的值，且足够早，输出占空比将被调整，输出也将很快被置 ON。（使用该设定时，输出 ON/OFF 的顺序是反的，OFF 在周期中先于 ON）。

参考：在时间比例中进行冷却动作时，且控制周期比较长时，用于希望防止冷却时的超调。

・输入读取时间指定为「3：连续调整」时



实时追踪占空比的变化。

如果输入占空比下降到低于控制周期开始时的值，且足够早，输出占空比将被调整，输出也将很快被置为 OFF。如果之后输入占空比上升，输出占空比将被重新调整，输出也将被重新置 ON。这个过程是连续重复的。

参考：控制周期较长且占空比的变化比较频繁时，用于提高响应特性，也适用于照明/电力等需要精确控制的情况下。

・如果将输出限位功能（C 的位 12～15）设为有效，输出位于输出限位下限值（C+2）和输出限位上限值（C+3）的范围外时，可以对输出进行控制（使之饱和）。

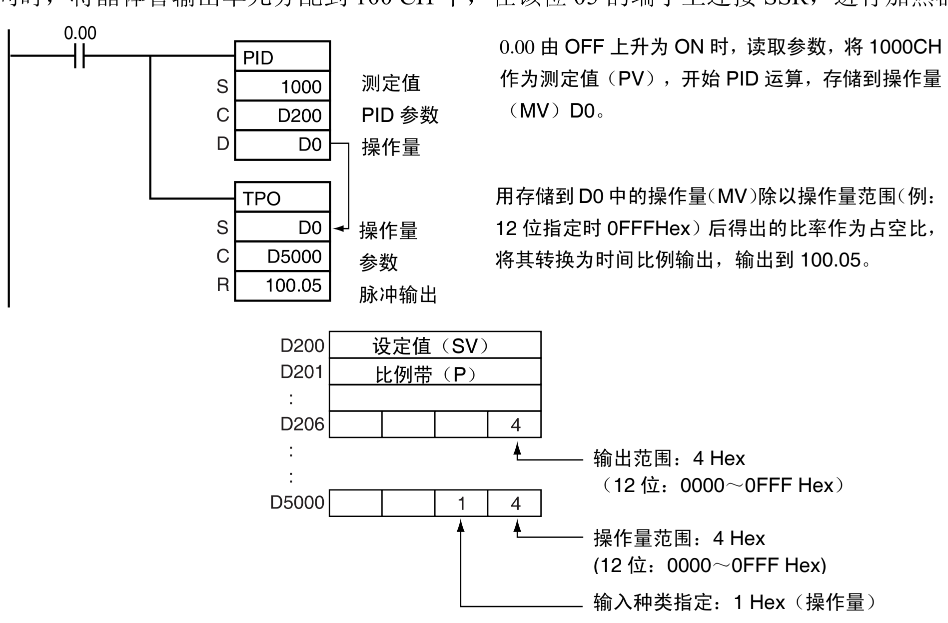
时间比例输出 TPO（685）

动作说明

（例 1）与 PID 指令组合使用时

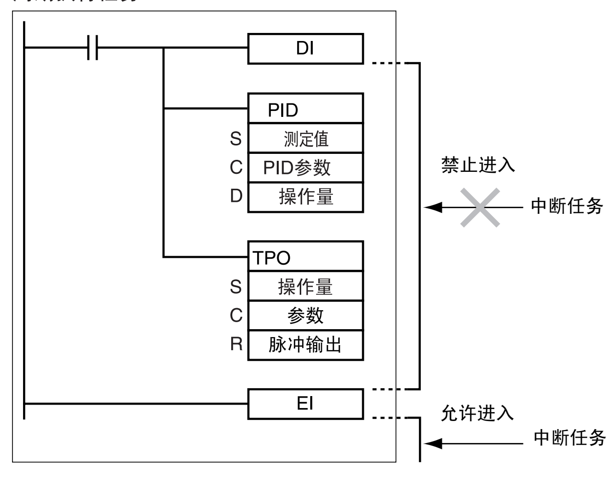
0.00 为 ON 的过程中，输入来自 PID 运算指令的输出操作量（存储到 D0），以此为基础，计算占空比（操作量÷操作量范围），将其转换为时间比例输出，脉冲输出到 100.05。

同时，将晶体管输出单元分配到 100 CH 中，在该位 05 的端子上连接 SSR，进行加热器控制。



请注意

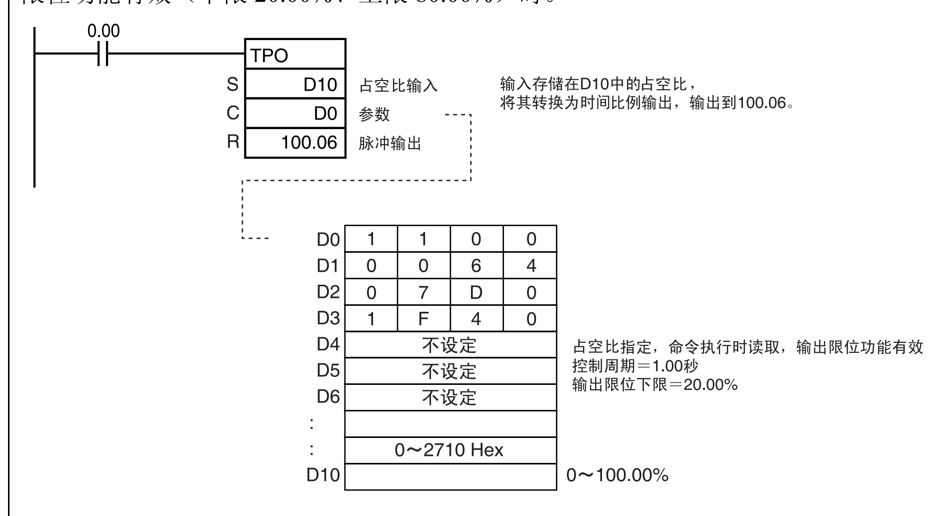
在周期执行任务内，将本指令与 PID 指令组合使用，且使用中断任务的情况下，在 PID 指令以及本指令之前，执行 DI（中断任务执行禁止），请禁止中断任务的执行。在 PID 指令和本指令之间，一旦中断进入，控制周期可能发生偏差。



时间比例输出 TPO（685）

（例 2）单独使用本指令时

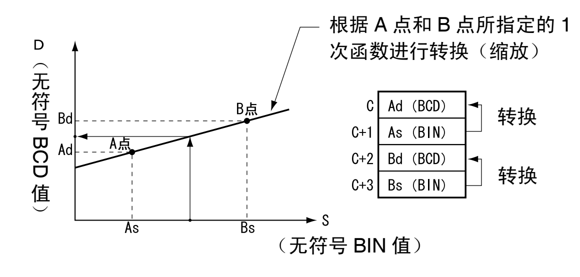
0.00 在 ON 的过程中，输入 D10 内的占空比，将其转换为时间比例输出，脉冲输出到 100.06。控制周期＝1 秒、输出限位功能有效（下限 20.00%、上限 80.00%）时。



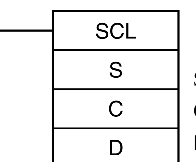
3-187 缩放 SCL（194）

概要

根据指定的一次函数，将无符号 BIN 数据缩放（转换）为无符号 BCD 数据。

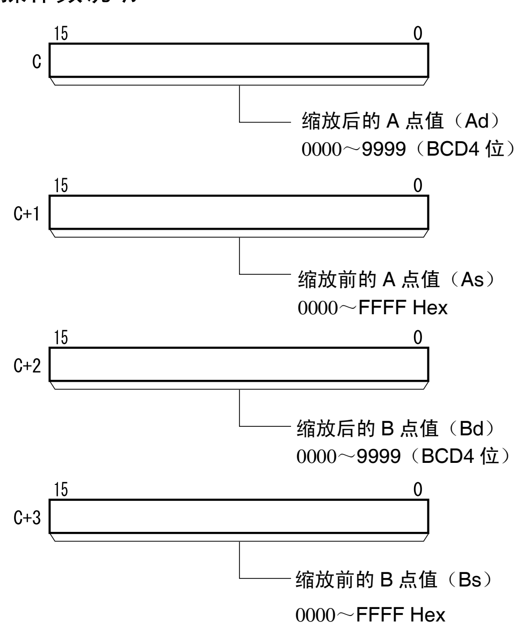


符号



S：转换对象 CH 编号
C：参数保存低位 CH 编号
D：转换结果保存 CH 编号

操作数说明



功能说明

将 S 所指定的无符号 BIN 数据根据 C 所指定的参数（A 点和 B 点 2 点的各缩放前和缩放后的值）所决定的一次函数，转换为无符号 BCD 数据，将结果输出到 D。

转换式：

D＝Bd－ (Bd－Ad) 的 BCD 转换值 / (Bs－As) 的 BCD 转换值 ×(Bs－S)

A 点和 B 点不仅可以形成正斜率，还可以形成负斜率。因此，可以进行逆缩放。

・转换结果的小数点之后数据四舍五入

转换结果小于 0000 时输出 0000，大于 9999 时输出 9999。

参考

本指令用于将来自模拟输入单元的模拟信号的转换结果转换为用户定义的缩放等情况。（例：将对于 1～5V 的 0000～0FA0 Hex 缩放为 50～200℃）

本指令将无符号 BIN 缩放（转换）为无符号 BCD。因此，原数据 S 中有负数时，使用 SCL 指令之前，必须在程序中加上一个最大的负值，见例子。

同时，无法在缩放结果 D 中输出负数。缩放（转换）结果为负数时，输出 0000。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SCL
	上升沿时 1 周期执行	@SCL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6140	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～508	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～508	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～956	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4092	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4092	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32764	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

缩放 SCL（194）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·Ad（C）和 Bd（C+2）的值不为 BCD 时为 ON ·As（C+1）和 Bs（C+3）的值相等时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·转换结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF

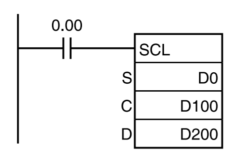
注：

- Ad（C）和 Bd（C+2）的值不为 BCD 时，或者 As（C+1）和 Bs（C+3）的值相等时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 转换结果 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

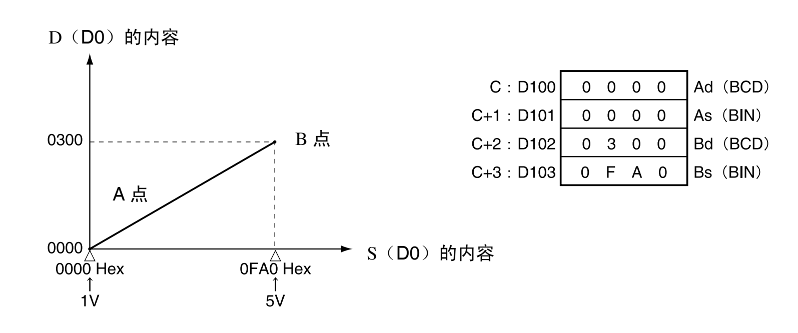
动作说明

（例）

对于模拟信号 1～5V，0000～0FA0 Hex 的值被存储在 D0 中时，将该值转换（缩放）为 0000～0300 的 BCD 值。

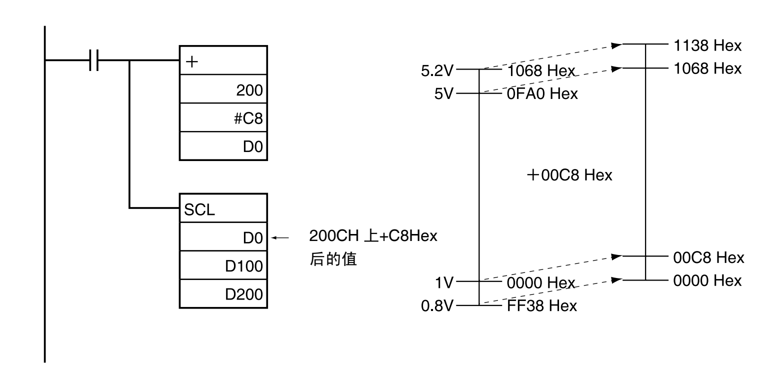


0.00 为 ON 时，将来自模拟输入单元的 D0 值根据 A 点（0000Hex→0000（BCD））和 B 点（0FA0Hex→0300（BCD））所决定的 1 次函数进行缩放，存储到 D200。



参考

来自实际的模拟输入单元的变更值，对于 0.8V～5.2V 存储 FF38～1068Hex 的值。但是， SCL 指令将 S 的值作为 0000～FFFF Hex 的无符号 BIN 值处理，因此对于 1V（0000 Hex）未满的带符号 BIN 值 FF38~FFFFHex，无法正确进行缩放。因此，将来自实际的模拟输入单元的转换值用 SCL 指令进行缩放时，为使 FF38 Hex 转成 0000Hex，全体加 00C8 后执行 SCL 指令。



缩放 SCL（194）

D（D200）的内容

0315
0300
0000
A 点
B 点
S（D0）的内容
0000 Hex ↑ 0.8V
00C8 Hex ↑ 1V
1068 Hex ↑ 5V
1130 Hex ↑ 5.2V

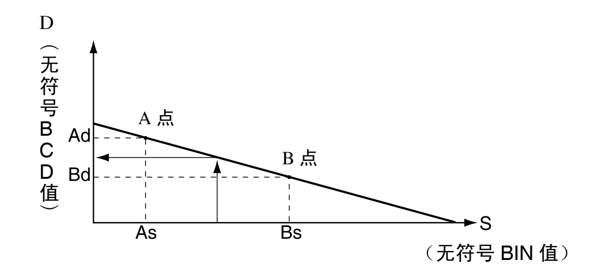
A 点（00CB Hex→0000（BCD））
B 点（1068 Hex→0300（BCD））

C：D100	0 0 0 0	Ad（BCD）
C+1：D101	0 0 C 8	As（BIN）
C+2：D102	0 3 0 0	Bd（BCD）
C+3：D103	1 0 6 8	Bs（BIN）

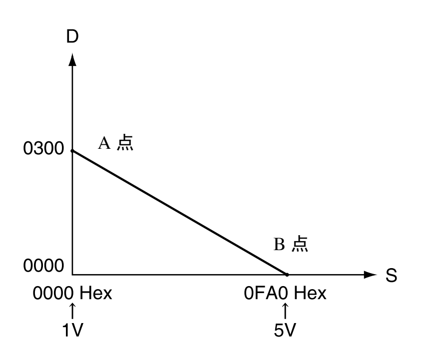
但是，SCL 指令时，0000～9999 的无符号 BCD 值存储在 D 的值中。因此，对于 0.8～5.2V，本应该进行－15～+315 的缩放，但是因为转换结果为负数时存储 0000（BCD），因此如上图所示，对于 0000～00C8Hex，0000（BCD）为确定。

参考

关于逆缩放也可进行 As<Bs、Ad>Bd。



此时，例如对于 1～5V（0000～0FAHex），可进行向 0300～0000 的转换（逆缩放）。

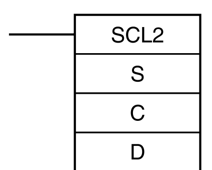


3-188 缩放 2 SCL2（486）

概要

根据带指定的偏移值的一次函数，将带符号 BIN 数据缩放（转换）为带符号 BCD 数据。

符号

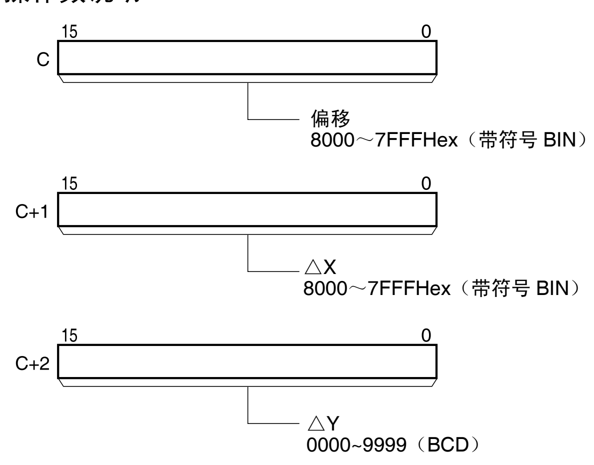


S：转换对象 CH 编号

C：参数存储低位 CH 编号

D：转换结果存储 CH 编号

操作数说明



功能说明

将 S 所指定的带符号 BIN 数据根据 C 指定的参数(斜率和偏移）所决定的 1 次函数，转换为带符号 BCD 数据（BCD 数据为绝对值，用 CY 标志判别正负 ON：负、OFF：正），将结果输出到 D。

转换式：

$$D = \frac{\Delta Y}{\Delta X \text{ 的 BCD 转换值}}$$

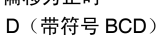
$$X \quad \{（S \text{ 的 BCD 转换值}）-（\text{偏移的的 BCD 转换值}）\}$$

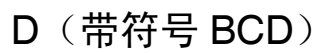
注：$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ 为斜率。

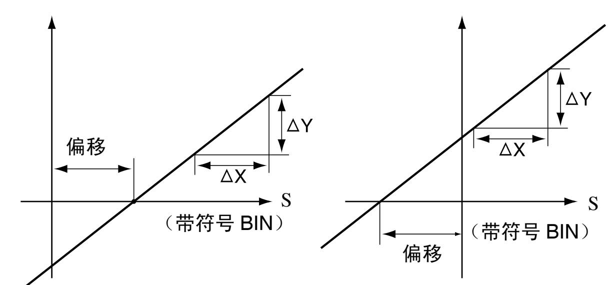
偏移可以是正数、0、负数。

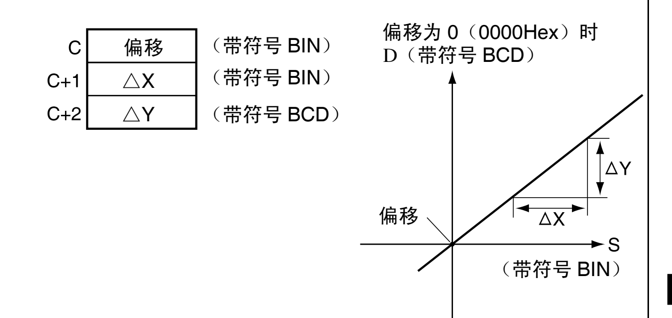
斜率可以是正数、0、负数。因此，也可以进行逆缩放。

- 转换结果的小数点之后数据四舍五入。
- D（BCD 数据）表示绝对值，进位标志（CY）表示正负。因此，转换结果在－9999～9999 的范围内输出。
- 转换结果超过上限（9999）时，输出 9999，超过下限时，输出－9999。









参考

本指令用于将来自模拟输入单元的模拟信号的转换结果转换为用户定义的缩放等情况。（例：将对于 1～5V 的 0000～0FA0 Hex 缩放为－100～200℃）

本指令将带符号 BIN 缩放（转换）为带符号 BCD。

因此，原数据 S 中即使有负数，也可直接进行缩放。

同时，通过缩放结果 D 和 CY 标志也可以在缩放结果中输出负数。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SCL2
	上升沿时 1 周期执行	@SCL2
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

缩放 2 SCL2（486）

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6141	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～509	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～509	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～957	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4093	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4093	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32765	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

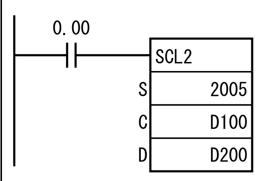
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・脳（C+1）的数据为 0 时为 ON ・脳（C+2）的数据不为 BCD 时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・转换结果为 0 时为 ON ・除此之外为 OFF
进位标志	CY	・转换结果转成负数时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

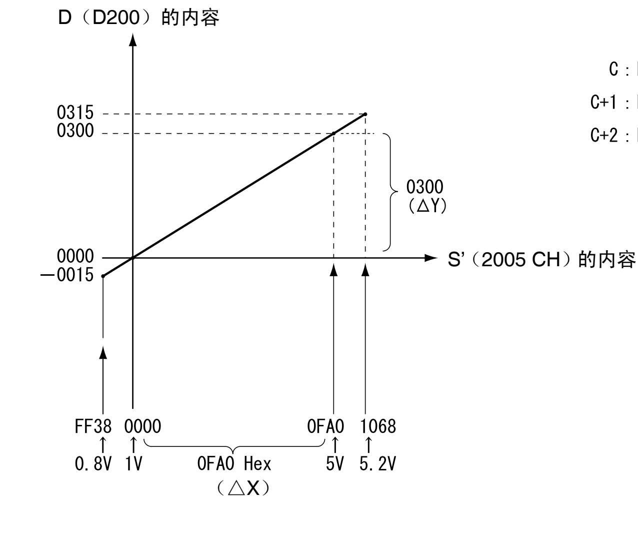
- ΔX（C+1）的数据为 0000 Hex 时或 ΔY（C+2）的数据不为 BCD 时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 转换结果 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换结果 D 中内容为负数时，CY 标志为 ON。

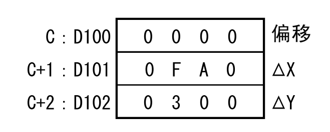
动作说明

对于模拟信号 1～5V，进行 0～300 缩放时
对于模拟信号 1～5V，带符号 BIN 值 0000～0FA0 的值存储到 2005 CH 时，
将该值转换（缩放）为 0000～0300 的 BCD 值。



0.00 为 ON 时，将来自模拟输入单元的 2005 CH 的值根据偏移＝0000 Hex、△X＝0FA0 Hex、△Y＝0300 所决定的 1 次函数进行缩放，存储到 D200。

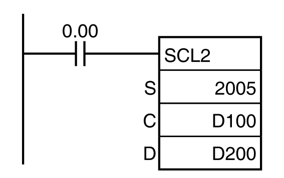




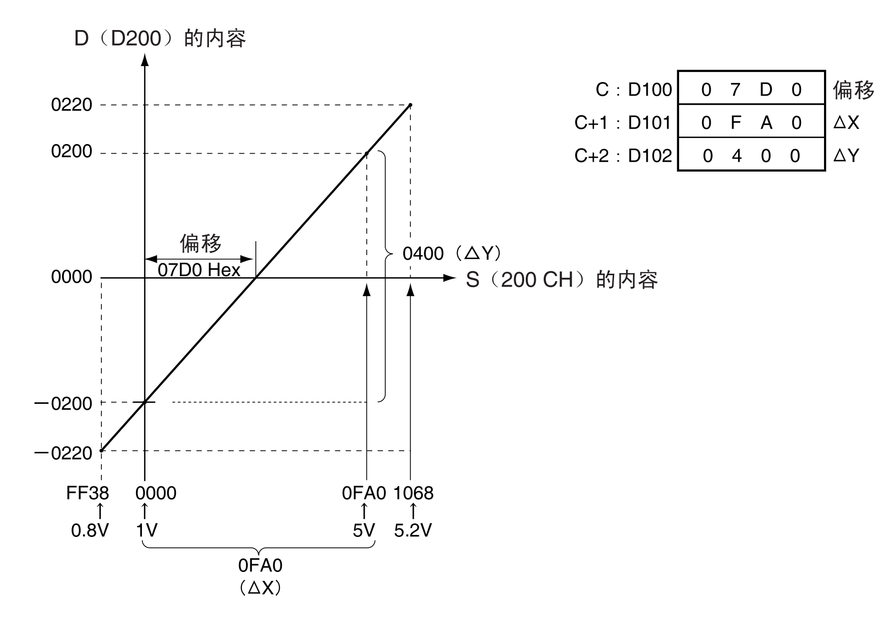
缩放 2　SCL2（486）

（例）对于模拟信号 1～5V，进行－200～＋200 的缩放时

对于模拟信号 1～5V，带符号 BIN 值 0000～0FA0 Hex 的值被存储在 2005 CH 中时，将该值转换（缩放）为－0200～0200 的 BCD 值。



0.00为ON时，将来自模拟输入单元的2005 CH的值根据偏移＝07D0 Hex、△X＝0FA0 Hex、△Y＝0400所决定的1次函数进行缩放，存储到D200。



3-189 缩放 3 SCL3（487）

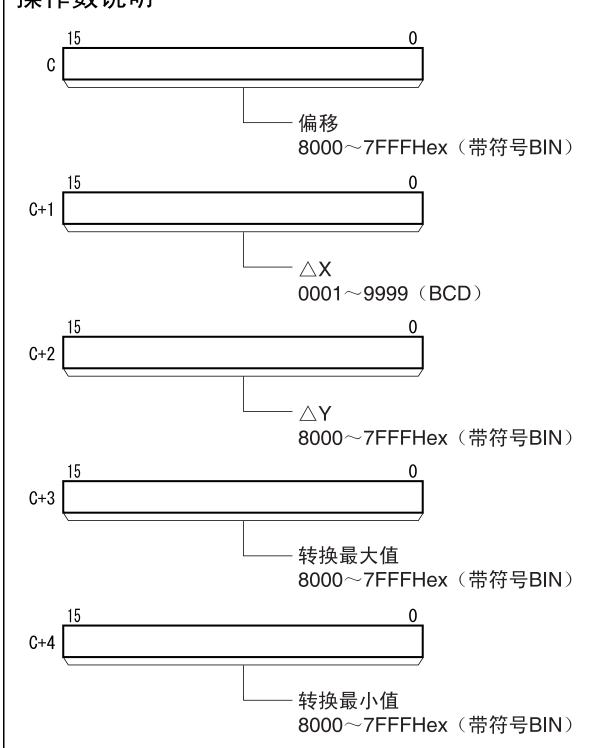
概要

根据指定的带偏移一次函数，将带符号 BCD 数据缩放（转换）为带符号 BIN 数据。

符号



操作数说明



功能说明

将 S 所指定的带符号 BCD 数据（BCD 数据为绝对值，用 CY 标志判别正负、ON：负、OFF：正 ）根据 C 指定的参数（斜率和偏移）所决定的 1 次函数，转换为带符号 BIN 数据，将结果输出到 D。

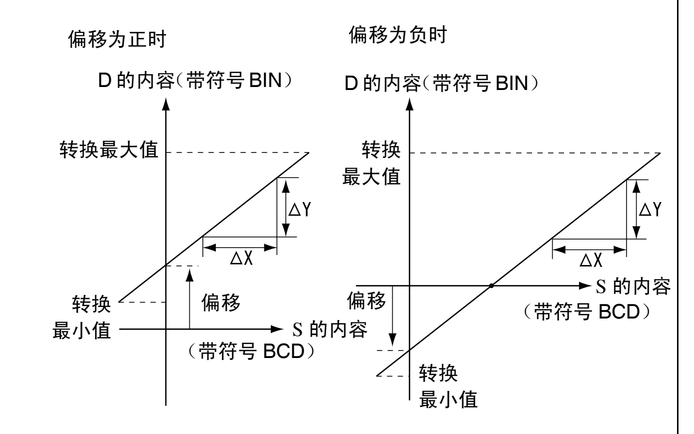
CY 标志请用 STC 指令（040）／CLC 指令（041）进行 ON/OFF。

转换式：

$$D = \frac{\Delta Y}{\Delta X}\ \text{的 BIN 转换值} \times \text{（S 的 BIN 转换值）+（偏移）}$$

注：$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ 为斜率。

- 偏移可以为正数、0、负数。
- 斜率可以为正数、0、负数。因此，也可以进行逆缩放。
- S 的 BCD 数据表示绝对值，用指令执行时的进位标志（CY）来区别正负。因此，转换对象数据为-9999～9999 的范围。
- 转换结果的小数点之后数据四舍五入。
- 转换结果超过转换最大值（C+3）时，输出转换最大值，超过转换最小值（C+4）时，输出转换最小值。



偏移为 0 时

D 的内容（带符号 BIN）
转换最大值
ΔY
ΔX
S 的内容
（带符号 BCD）
转换
最小值

参考

本指令用于将用户定义的缩放转换为模拟输出单元用的带符号 BIN 数据时等（例：将 0～200℃转换为 0000～0FA0 Hex，从模拟输出单元中输出模拟输出信号 1～5V）。

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SCL3
	上升沿时 1 周期执行	@SCL3
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

缩放 3　SCL3（487）

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6139	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～507	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～507	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～955	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4091	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4091	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32763	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S 的数据不为 BCD 时为 ON ·脳（C+1）的数据不为 0001～9999 的 BCD 时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·转换结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF
N 标志	N	·转换结果的最高位位为 1 时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

- S 的数据不为 BCD 时或 ΔX（C+1）的数据不为 0001～9999 的 BCD 时，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 转换结果 D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。
- 转换结果 D 的内容的最高位位为 1 时，N 标志为 ON。

动作说明

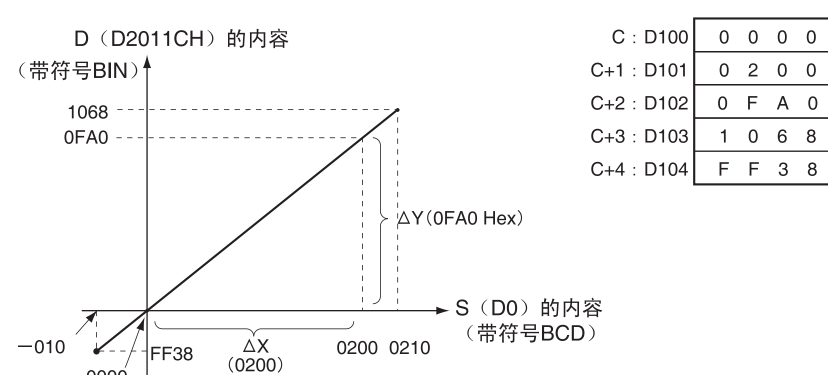
（例）

将 0～200 的值缩放为模拟信号（例如 1～5V）时，将带符号 BCD 值 0000～0200 的值转换（缩放）为模拟输出单元用数据带符号 BIN 值 0000～0FA0。

0.00

	SCL3
S	D0
C	D100
D	2011

0.00为ON时，将D0的值根据偏移＝0000 Hex、△X＝0200、△Y＝0FA0 Hex所决定的1次函数进行缩放，存储到2011 CH。



C：D100	0 0 0 0	偏移
C+1：D101	0 2 0 0	△X
C+2：D102	0 F A 0	△Y
C+3：D103	1 0 6 8	转换最大值
C+4：D104	F F 3 8	转换最小值

3 各指令说明

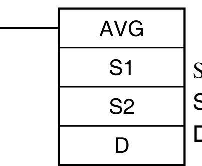
数据控制指令

3-190 数据平均化 AVG（195）

概要

CH 数据的指定周期次数的平均值以无符号 BIN 进行计算。

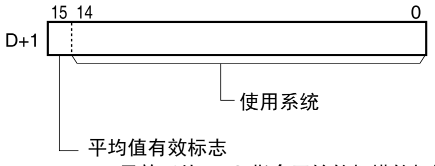
符号

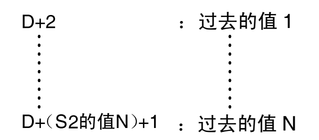


S1：当前值输入 CH 编号（对象 CH）
S2：平均值运算循环次数
D：平均值存储低位 CH 编号

操作数说明

S2：0001～0040 Hex（1～64）
D：平均值
D+1：作业数据（用户不可写入）





功能说明

在更新指定的周期次数（S2）、存储指针（D+1 的位 00～07）的同时，将 S1 所指定的无符号 BIN 数据作为过去值依次存储到 D+2 之后。

在这一过程中，S1 的数据直接输出到 D，将平均值有效标志（D+1 的位 15）设为 0（OFF）。

指定周期次数（S2）的过去 S1 值被存储到 D+2 之后时，计算该过去值的平均值，将结果以无符号 BIN 数据输出到 D。此时，将平均值有效标志（D+1 的位 15）设为 1（ON）。

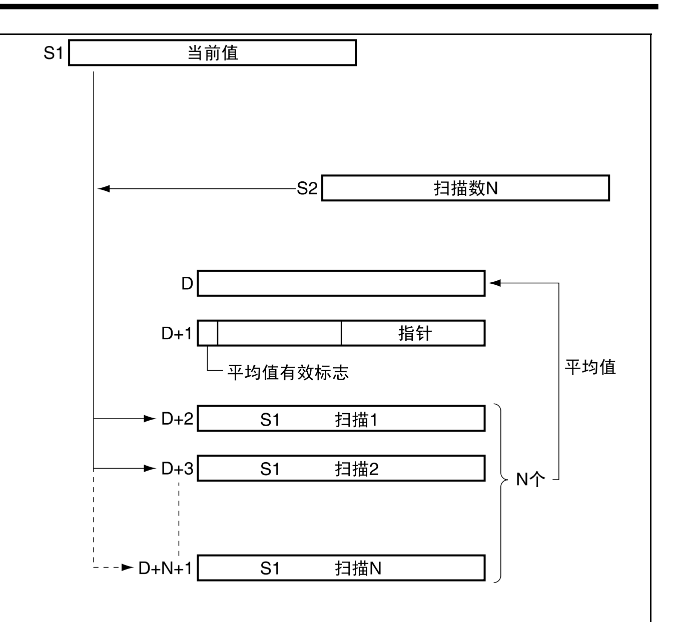
以后每次扫描时，根据最新 S2 扫描部分的数据计算平均值，输出到 D。

指定周期次数（S2）最大为 64。

指定为 64 以上时，作为 64 次进行处理。

如果过去值的存储指针到达 S2－1，则重新从 0 开始。

平均值的小数点以下数据四舍五入。



执行条件／每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	AVG
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	#0001～0040（BIN 数据）	—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S2 的数据为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF

数据平均化 AVG（195）

注：

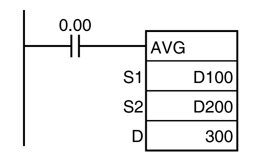
- 在初次输入条件上升时，根据本指令，对作业数据（D+1）进行初始化（清空为 0000 Hex）。
- S2（平均值计算周期次数）的数据为 0000 Hex 时，会发生错误，ER 标志为 ON。

请注意

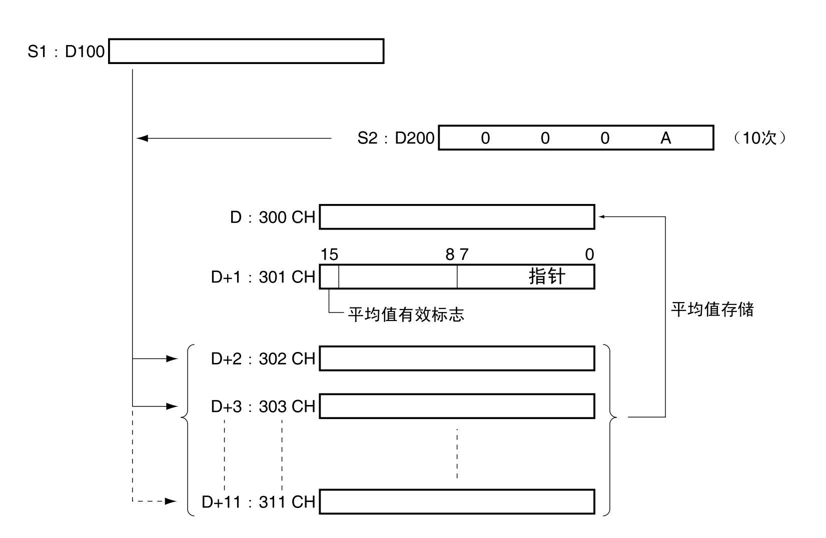
程序运行的第 1 周期时，不对作业数据（D+1）进行初始化。因此，从程序运行的第 1 周期开始执行本指令时，请根据程序清空 D+1。

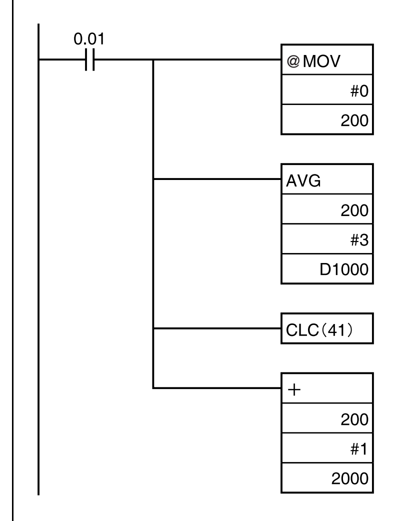
动作说明

（例）

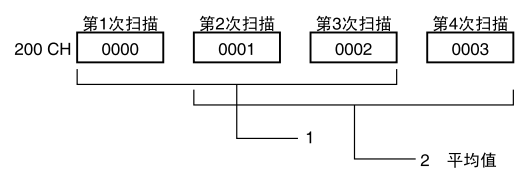


0.00为ON时，将D100的内容依次存储到D200的内容（例：000A Hex即10次）的扫描部分，302～311CH的10CH。将该10CH的平均值存储到300CH，将301CH的位15置于ON。





- 输入0.01为ON时，200 CH的内容从0000开始逐次扫描加1。
- 第1、2次扫描中，AVG指令将200 CH的内容保存到D1002、D1003中，D1001也加以更新。（加上200 CH的内容是为了能够确认AVG指令结果的变化，没有特殊含义）。
- 从第3次扫描开始，AVG指令计算最新的平均值，存储到D1000中。



	第1次扫描	第2次扫描	第3次扫描	第4次扫描	
D1000	0000	0001	0001	0002	平均值
D1001	0001	0002	8000	8001	作业用数据
D1002	0000	0000	0000	0003	过去的读取数据存储区域
D1003	–	0001	0001	0001	
D1004	–	–	0002	0002	

子程序指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-191	子程序调用	SBS	091	3-450
3-192	宏	MCRO	099	3-454
3-193	子程序进入	SBN	092	3-457
	子程序返回	RET	093	
3-194	全局子程序调用	GSBS	750	3-459
3-195	全局子程序进入	GSBN	751	3-464
	全局子程序回送	GRET	752	

3 各指令说明

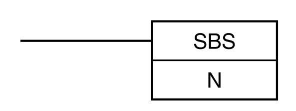
子程序指令

3-191 子程序调用 SBS（091）

概要

调用指定编号的子程序，执行程序。

符号



操作数说明

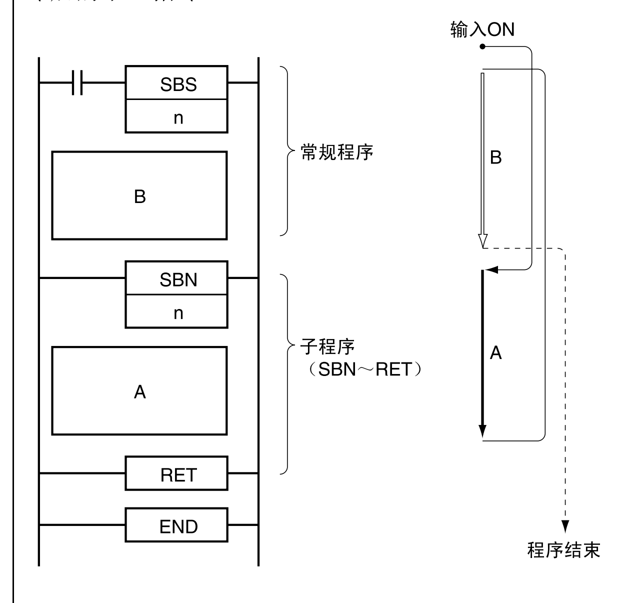
N：0～255（10 进制）

组合使用指令

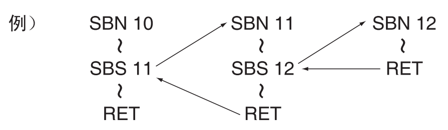
SBN（子程序进入）指令以及 RET（子程序回送）指令

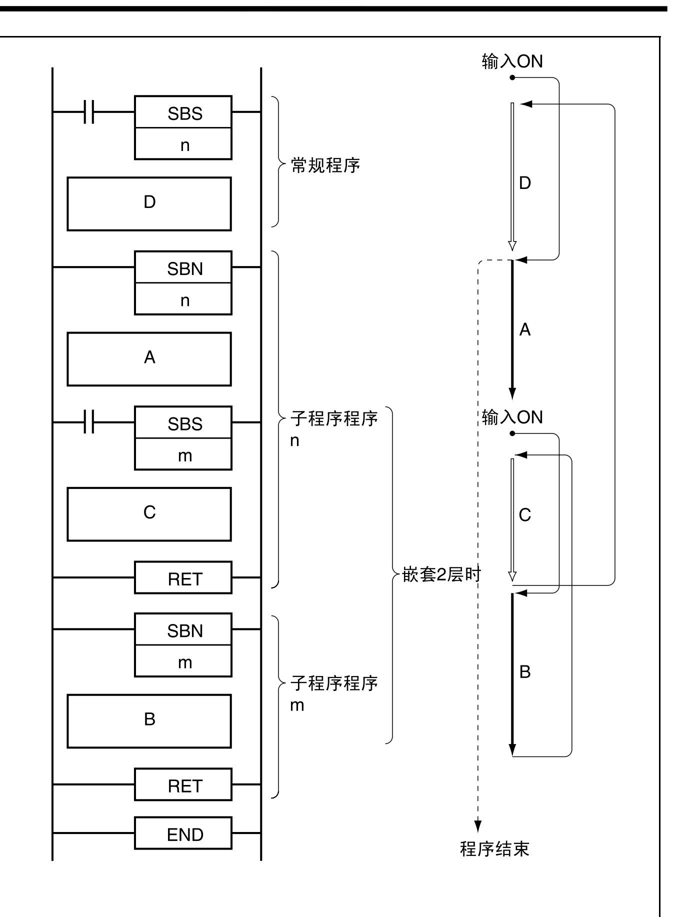
功能说明

调用 N 所指定的编号的子程序区域（SBN 指令～RET 指令间的区域）的程序。执行子程序区域后，返回本指令后的下一指令。



子程序的嵌套最多 16 层。
所谓嵌套是指在子程序（SBN～RET）中进入子程序调用（SBS）后的状态。





执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SBS
	上升沿时 1 周期执行	@SBS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0～255（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

子程序调用 SBS（091）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·嵌套数超过 16 层时为 ON ·不存在指定目的地的子程序时为 ON ·从自子程序中调用自子程序时为 ON ·调用执行中的子程序时为 ON ·指定目的地的子程序没有在自任务内加以定义时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

- 可以多次调用同一子程序。
- 该子程序调用（SBS）指令和子程序进入（SBN）指令必须在同一任务内。如果不在同一任务内，会发生错误，ER 标志为 ON。
- 即使执行子程序指令，在下列情况下，ER 标志为 ON，实际上不进行调用。

  1）指定目的地的子程序未在自任务内加以定义。

  2）从自子程序中调用自子程序时

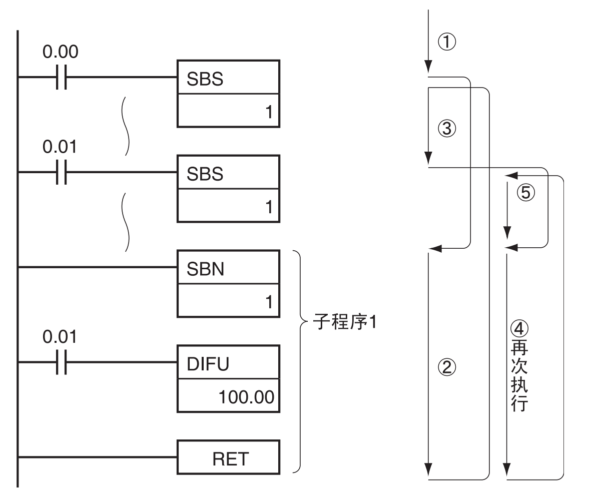
  3）子程序的嵌套超过 16 层时

  4）指定子程序在执行过程中时
- 通过 IL-ILC 指令进行互锁的过程中，SBS 指令进入 NOP 处理。

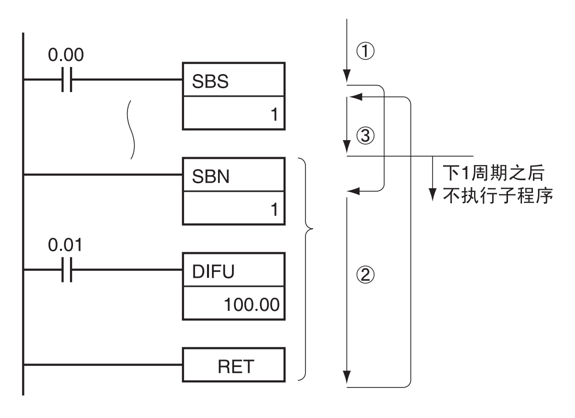
请注意

在子程序内使用输出微分型指令（DIFU、DIFD、带动作选项@、%指令）时，需注意以下事项。

- 在同一周期内，多次执行同一子程序时，子程序内的输出微分型指令（DIFU、DIFD、带动作选项@、%指令）动作不固定，请注意。
- 在下述示例中，输出继电器 0.00 为 ON 时执行子程序 0001，输出继电器 0.01 由 OFF 转成 ON 时，DIFU 指令使 100.00 转成 ON。但是，在同一周期内输出继电器 0.01 为 ON 时，由于再次执行子程序 0001，本次不检测 DIFU 指令的 0.01 上升，100.00 转成 OFF。



- 相反，执行子程序内的微分指令（DIFU、DIFD 指令），在该输出为 ON 的状态下，下一次开始不调用同一子程序的情况下，微分指令（DIFU、DIFD 指令）的输出保持 ON，而不发生 OFF，请注意。
- 在下述示例中，0.00 为 ON 时执行子程序 0001，0.01 由 OFF 转成 ON 时，DIFU 指令使 100.00 转成 ON。如果在之后的周期中，0.00 保持 OFF 不变，子程序 0001 不执行时，DIFU 指令的输出 100.00 保持 ON 状态。

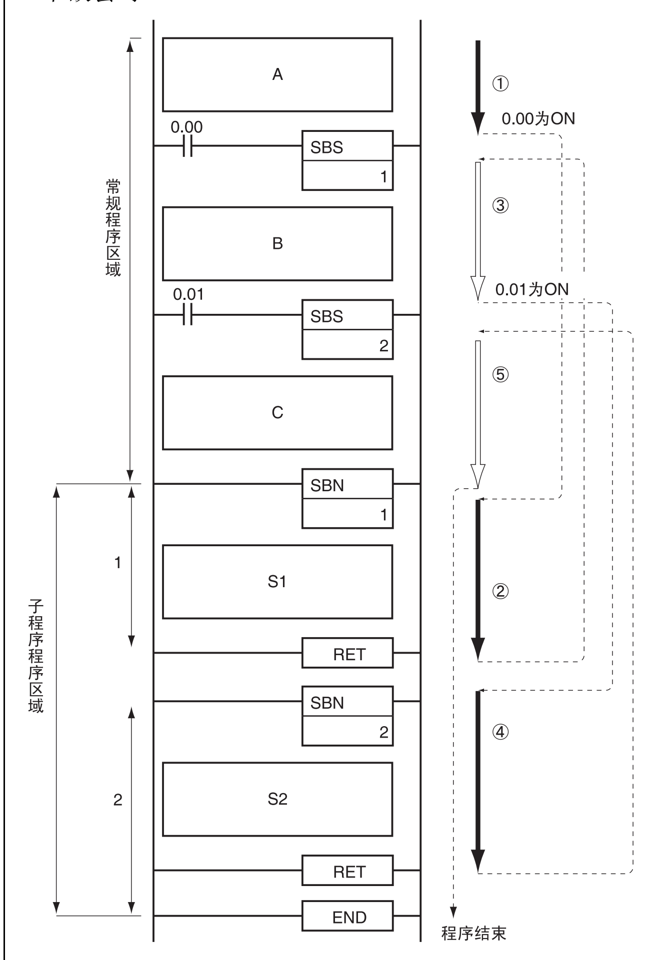


子程序调用 SBS（091）

动作说明

有两个子程序调用指令时

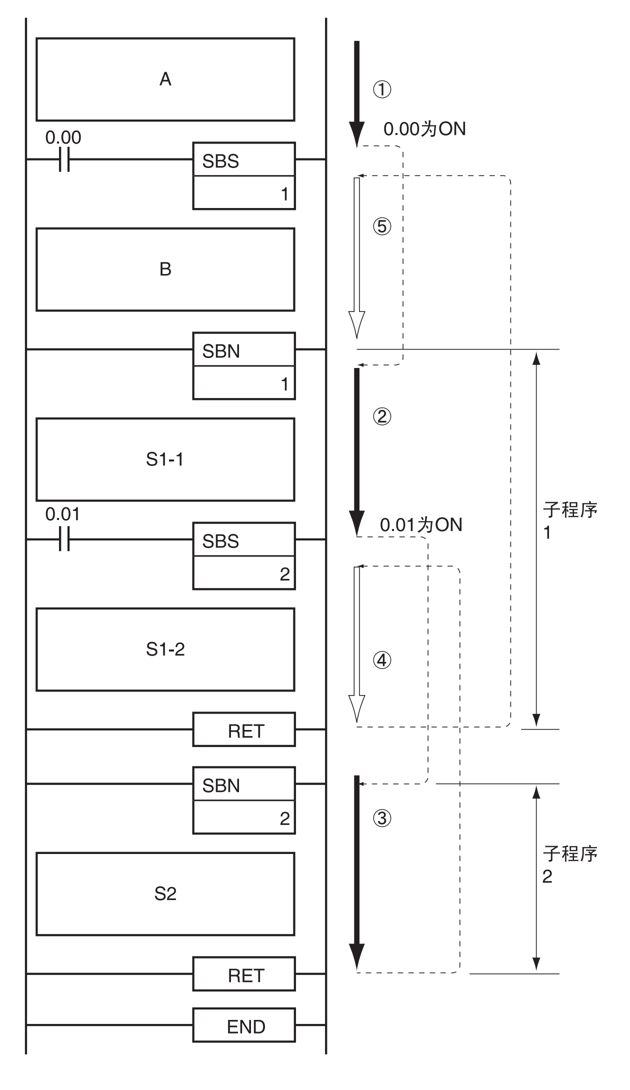
・未嵌套时



0.00为ON时，执行子程序编号1的子程序程序后，返回SBS1指令的下一指令。
0.01为ON时，执行子程序编号2的子程序程序后，返回SBS2指令的下一指令。

0.00	0.01	执行顺序
ON	ON	A→S1→B→S2→C
ON	OFF	A→S1→B→C
OFF	ON	A→B→S2→C
OFF	OFF	A→B→C

・嵌套 2 层时

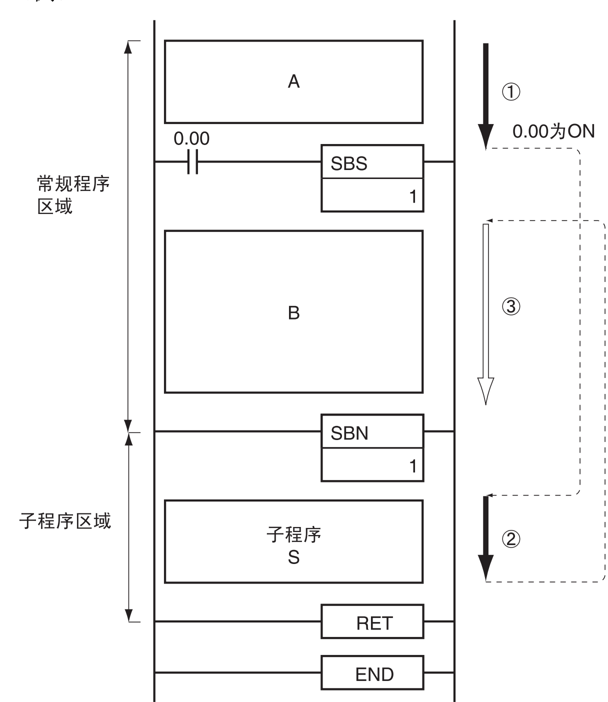


0.00为ON时，执行子程序编号1的子程序程序，0.01为ON时，执行子程序编号2的子程序程序后，返回SBS2指令的下一指令。执行SBN2的前一指令后，返回SBS1的下一指令。执行SBN1的前一指令后结

0.00	0.01	执行顺序
ON	ON	A→S1-1→S2→S1-2→B
ON	OFF	A→S1-1→S1-2→B
OFF	ON	A→B
OFF	OFF	A→B

动作说明





0.00为ON时，执行子程序编号1的子程序程序后，返回本指令的下一指令。执行至SBN1的前一指令为止后结束。

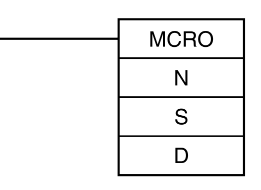
0.00	执行顺序
ON	A→S→B
OFF	A→B

3-192 宏 MCRO（099）

概要

带参数的子程序调用。

符号



N：子程序编号

S：参数数据低位CH编号

D：回信数据低位CH编号

操作数说明

N：0～255（10 进制）

组合使用指令

SBN（子程序进入）指令以及 RET（子程序回送）指令

功能说明

调用 N 所指定的编号的子程序区域（SBN 指令～RET 指令间的区域）的程序。

与 SBS（子程序调用）指令不同，根据 S 所指定的参数数据和 D 所指定的返值数据，可以进行与子程序区域程序的数据传递。

由此，可以作为仅改变 1 个子程序区域程序的地址的多个回路分开使用。

将 S～S+3 CH 的数据复制到 A600～A603 CH（MCRO 指令用参数区域），调用指定编号的子程序。将 A600～A603 CH 的数据作为输出数据，执行将 A604～A607 CH（MCRO 指令用返值区域）作为输出数据的子程序后，将 A604～A607 CH 的数据复制到 D～D+3 CH 后，返回 MCRO 指令的下一个指令。

执行条件 / 每次刷新指定

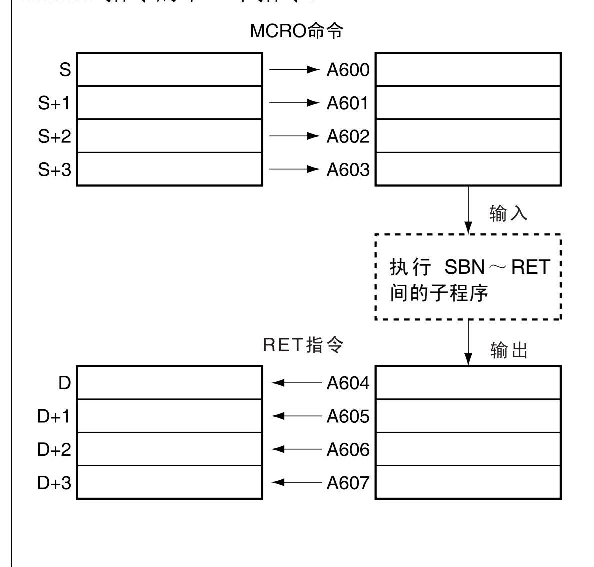
执行条件	ON 时每周期执行	MCRO
	上升沿时 1 周期执行	@MCRO
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

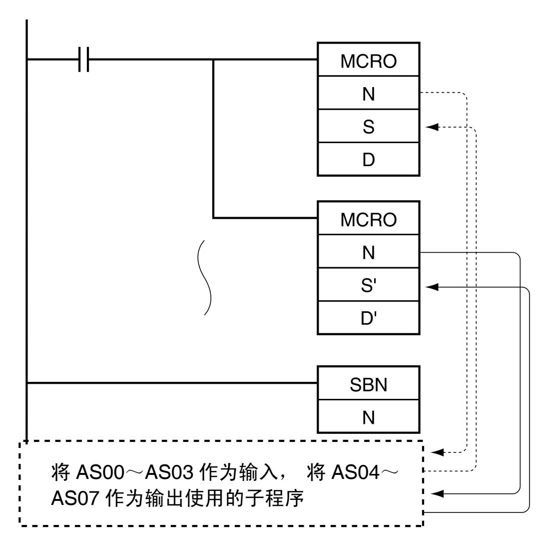
使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N	S	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6140	
内部辅助继电器	—	W000～508	
保持继电器	—	H000～508	
特殊辅助继电器	—	A000～444 A448～956	A448～956
时间	—	T0000～4092	
计数器	—	C0000～4092	
数据内存（DM）	—	D00000～32764	
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767	
常数	0～255 （10 进制）	—	
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	





宏 MCRO（099）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・嵌套数超过 16 层时为 ON ・不存在指定目的地的子程序时为 ON ・从自子程序中调用自子程序时为 ON ・调用执行中的子程序时为 ON ・指定目的地的子程序没有在自任务内加以定义时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
MCRO 指令用自变数区域	A600～A603	MCRO 指令执行时，从自变量数据低位 CH 编号的 4CH 的自变数据在这里被复制。被复制的参数 4CH 传递到子程序。
MCRO 指令用变量区域	A604～A607	MCRO 指令的子程序执行后，从子程序传递返值 4CH。传递的返值作为 MCRO 指令的参数，保存在从返值数据低位 CH 编号开始的 4CH 里。

注：

・在通过 MCRO 指令调用的子程序中，必须在输出地址中使用参数区域（A600～A603 CH）的 4 CH 数据（通道、位等），在输出地址中使用返值区域（A604～A607 CH）的 4CH 数据（通道、位等）。该 4 CH 以上的数据不能传递，请注意。

・MCRO 指令可以嵌套。但是，参数区域（A600～A603 CH）以及返值区域（A604～A607 CH）分别只有 1 个，嵌套时必须有数据退避处理的程序。

参考

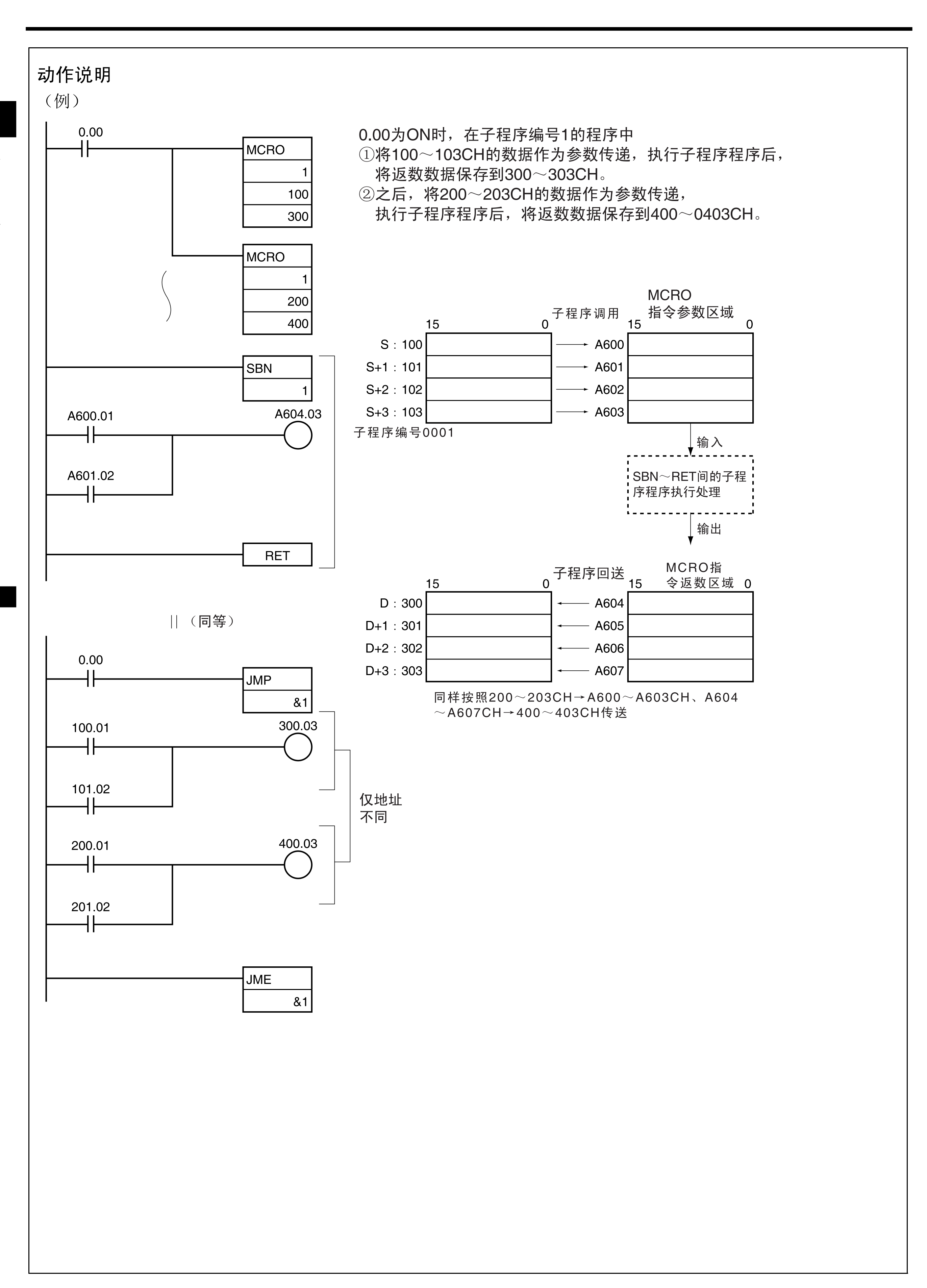
相同动作模式・结构下，存在仅地址不同的多个回路时，如果使用该 MCRO（宏）指令，可以将这些多个回路汇总到多个 MCRO 指令和 1 个回路。该宏指令是子程序的一种。在执行 MCRO（宏）指令时，将子程序编号所指定的子程序变更为指定的输入输出编号后执行。

但是，能够通过 MCRO（宏）指令汇总的回路必须为仅地址不同，其他全部相同的回路。

宏 MCRO（099）

动作说明

（例）



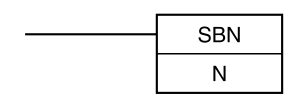
3-193 子程序进入 SBN（092） / 子程序返回 RET（093）

SBN 指令

概要

显示指定编号的子程序开始。
在 RET 指令和设置中使用，定义子程序区域。

符号



N：子程序编号

操作数说明

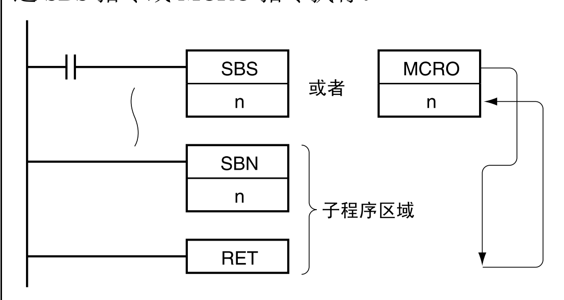
N：0～255（10 进制）

组合使用指令

・RET（子程序返回）指令
・SBS（子程序调用）指令或者 MCRO（宏）指令

功能说明

显示子程序区域的开始。
最初的 SBN 指令以后为子程序区域，子程序区域只能通过 SBS 指令或 MCRO 指令执行。

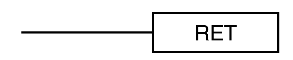


RET 指令

概要

表示子程序的结束。
在 SBN 指令和设置中使用，定义子程序区域。

符号



组合使用指令

・SBN（子程序进入）指令
・SBS（子程序调用）指令或者 MCRO（宏）指令

功能说明

结束子程序区域的执行，返回调用源 SBS 指令或者 MCRO 指令的下一指令。
通过 MCRO 指令调用子程序时，将 A604～A607 CH（MCRO 指令用返值区域）的值写入 D 所指定的返值数据低位 CH 编号之后。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SBN	RET
每次刷新指定		无	无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
SBN	不可	不可	不可	可
RET	不可	不可	可	可

数据内容（SBN 指令）

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0～255（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

状态标志的动作

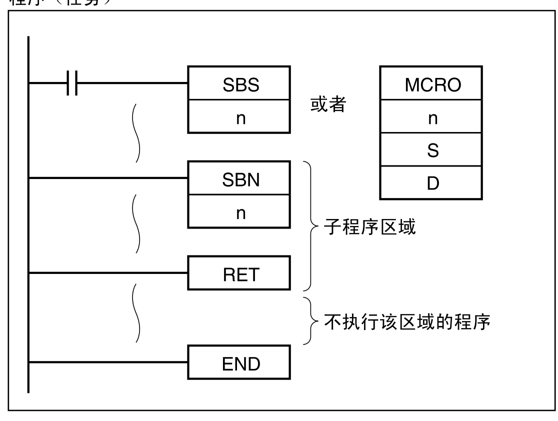
无

注：未执行子程序时，进行 NOP 处理。

子程序进入 SBN（092） / 子程序返回 RET（093）

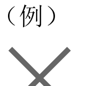
注：

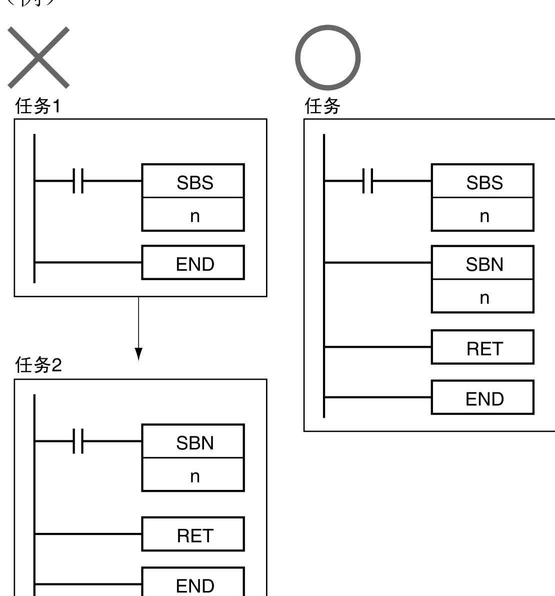
请将子程序区域（SBN～RET）配置在分配于各任务中的各程序的最后（END 指令）之前（存在多个子程序时汇总）、常规程序之后。如果在子程序区域（SBN～RET）之后已配置常规程序，则不执行该常规程序，转成无效。



动作说明

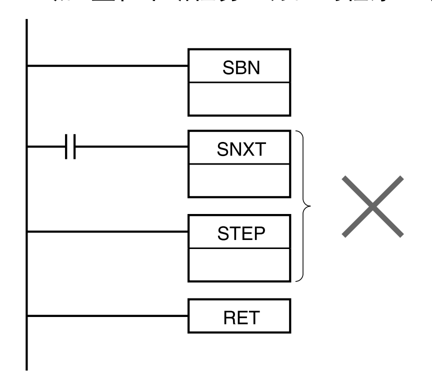
（例）





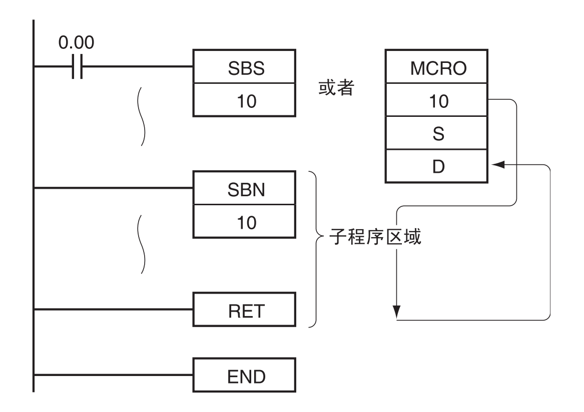
请注意

- 子程序区域（SBN～RET）请配置在同一编号的 SBS 指令或者与 MCRO 指令的同一程序（任务）内。超越任务时，无法执行子程序。同时，可以将子程序区域配置在中断任务（分配的程序）中。



- 工序步进指令（STEP 指令、SNXT 指令）无法在子程序区域内使用，请注意。

0.00为ON时，子程序编号10的子程序区域（SBN～RET）的程序执行后，返回SBS或者MCRO指令的下一指令。

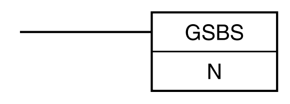


3-194 全局子程序调用 GSBS（750）

概要

调用指定编号的全局子程序，执行程序。可以从多个任务中调用同一全局子程序。

符号



操作数说明

N：0～255（10 进制）

注：全局子程序编号和通常的子程序编号（SBS 指令或者 MCRO 指令的操作数）共通（请使用同一编号）。

组合使用指令

GSBN（全局子程序进入）指令以及 GRET（全局子程序返回）指令

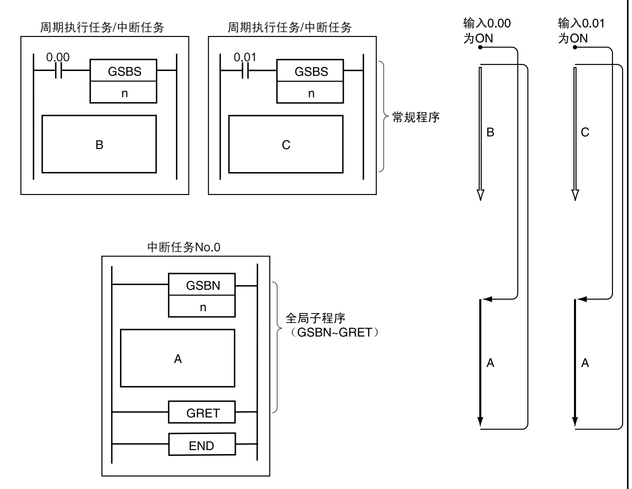
功能说明

调用 N 所指定的编号的全局子程序区域（GSBN 指令～GRET 指令间的区域）的程序。全局子程序区域执行结束后，返回本指令的下一指令。

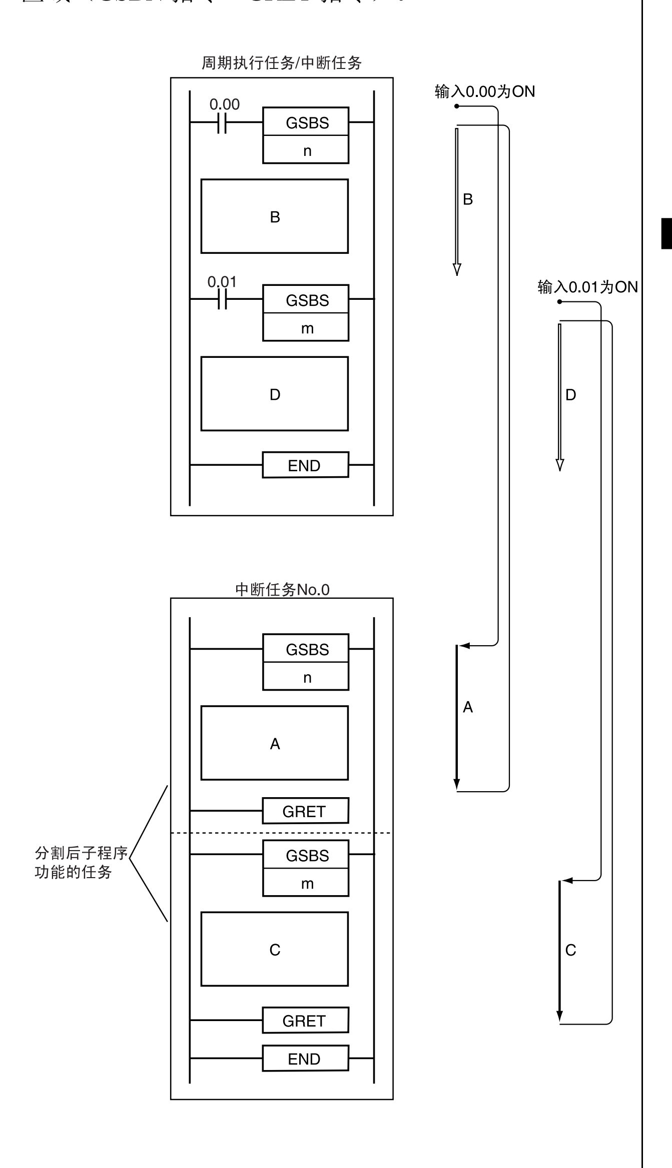
将本指令记述在多个任务中，可以调用同一编号的全局子程序。通过将任务共通的标准回路作为全局子程序，可以事先进行程序的模块化。

全局子程序区域（GSBN 指令～GRET 指令间的区域）可以仅定义（记述）在中断任务 No.0。定义在其他任务中时，如果试图执行 GSBS 指令，会发生错误，ER 标志为 ON。

同时，本 GSBS 指令可以记述在周期执行任务以及中断任务（包括追加任务）的任一任务中。



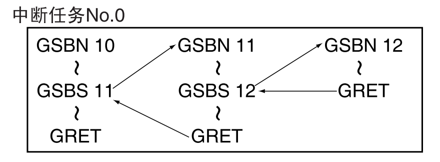
也可以在中断任务 No.0 内定义（记述）多个全局子程序区域（GSBN 指令～GRET 指令）。



全局子程序调用 GSBS（750）

在子程序区域（SBN 指令～RET 指令）、全局子程序区域（GSBN 指令～GRET 指令）内记述 SBS 指令或者 GSBS 指令，可以嵌套子程序以及全局子程序。
但是，嵌套最多 16 层。

例）



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	GSBS
	上升沿时 1 周期执行	@GSBS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0～255（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·与常规子程序的合计嵌套数超过 16 层时为 ON ·不存在指定目的地的全局子程序时为 ON ·从自全局子程序中调用自全局子程序时为 ON ·调用全局子程序时为 ON ·指定目的地的全局子程序定义在中断任务 No.0 中时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

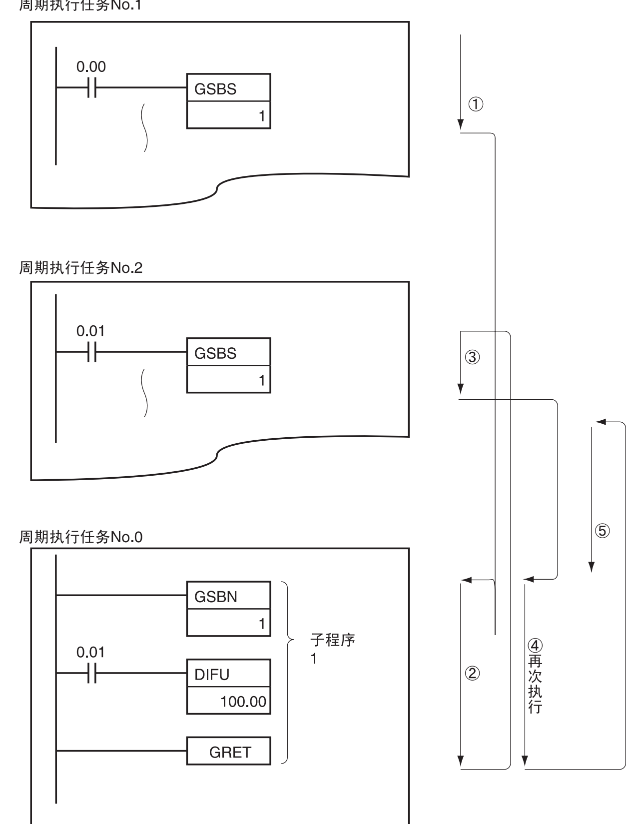
- 全局子程序进入（GSBN）以及全局子程序返回（GRET）指令必须在中断任务 No.0 内。如果不在中断任务 No.0 内，在 GSBS 指令执行时会发生错误，ER 标志为 ON。
- 以下任一情况下，不执行调用，ER 标志为 ON。
  1）不存在指定目的地的全局子程序时
  2）与常规子程序的合计嵌套数超过 16 层时
  3）自全局子程序调用自全局子程序时
  4）调用了执行中的全局子程序时
  5)指定目的地的全局子程序未定义在中断任务 No.0 中时
- 全局子程序区域（GSBN 指令～GRET 指令间的区域）不能通过常规子程序调用（SBS）指令进行调用。
- 由于在互锁中不执行 GSBS 指令，全局子程序区域内也不进行互锁。
- 也可以多次调用同一全局子程序区域（GSBN 指令～GRET 指令间的区域）。

请注意

在子程序内使用输出微分型指令（DIFU、DIFD、带动作选项@、%指令）时，需注意以下事项。

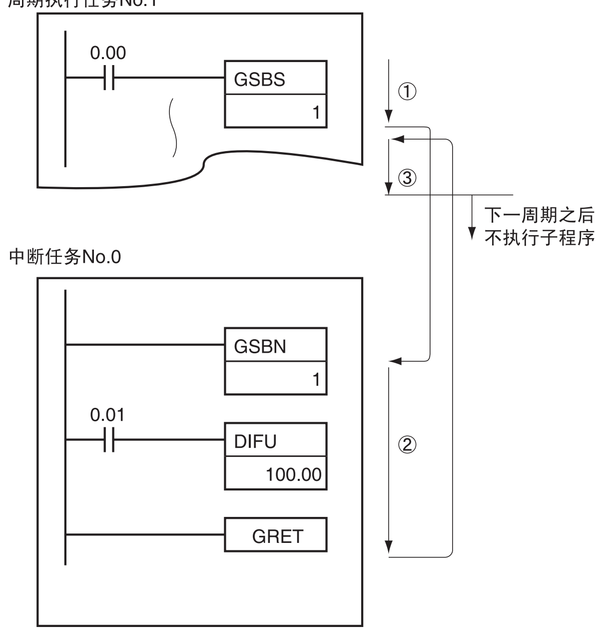
- 在同一周期内多次执行同一全局子程序时，全局子程序内的输出微分型指令（DIFU、DIFD、带动作选项@、%指令）的动作不确定，请注意。

  下述示例中，输出继电器 0.00 为 ON 时执行全局子程序 0001，输出继电器 0.01 由 OFF 转成 ON 时，DIFU 指令使 100.00 转成 ON。但是，在同一周期内输出继电器 0.01 为 ON 时，由于再次执行全局子程序 0001，本次不检测 DIFU 指令的 0.01 上升，100.00 转成 OFF。



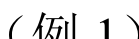
- 相反，执行全局子程序内的微分指令（DIFU、DIFD 指令），该输出为 ON 的状态下，从下一次开始不调用同一全局子程序时，微分指令（DIFU、DIFD 指令）的输出保持 ON，不转成 OFF，请注意。

  在下述示例中，0.00 为 ON 时调用全局子程序 0001，0.01 从 OFF 转成 ON 时，DIFU 指令使 100.00 转成 ON。如果在之后的周期中，0.00 保持 OFF，不执行全局子程序 0001 时，DIFU 指令的输出 100.00 保持 ON。

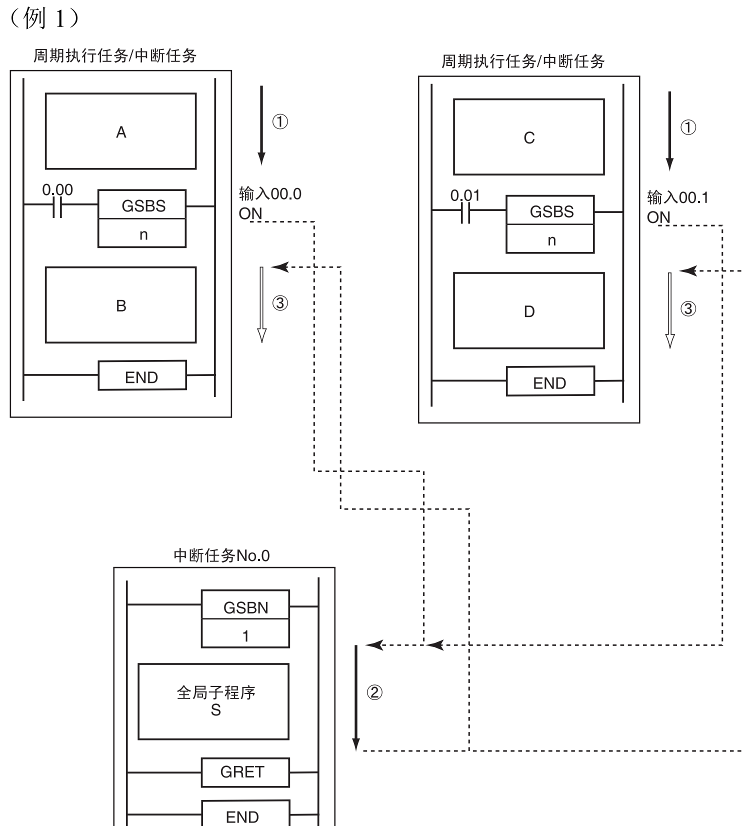


全局子程序调用 GSBS（750）

动作说明



（例 1）



0.00为ON时，执行全局子程序编号1的全局子程序程序后，返回GSBS指令的下一指令。

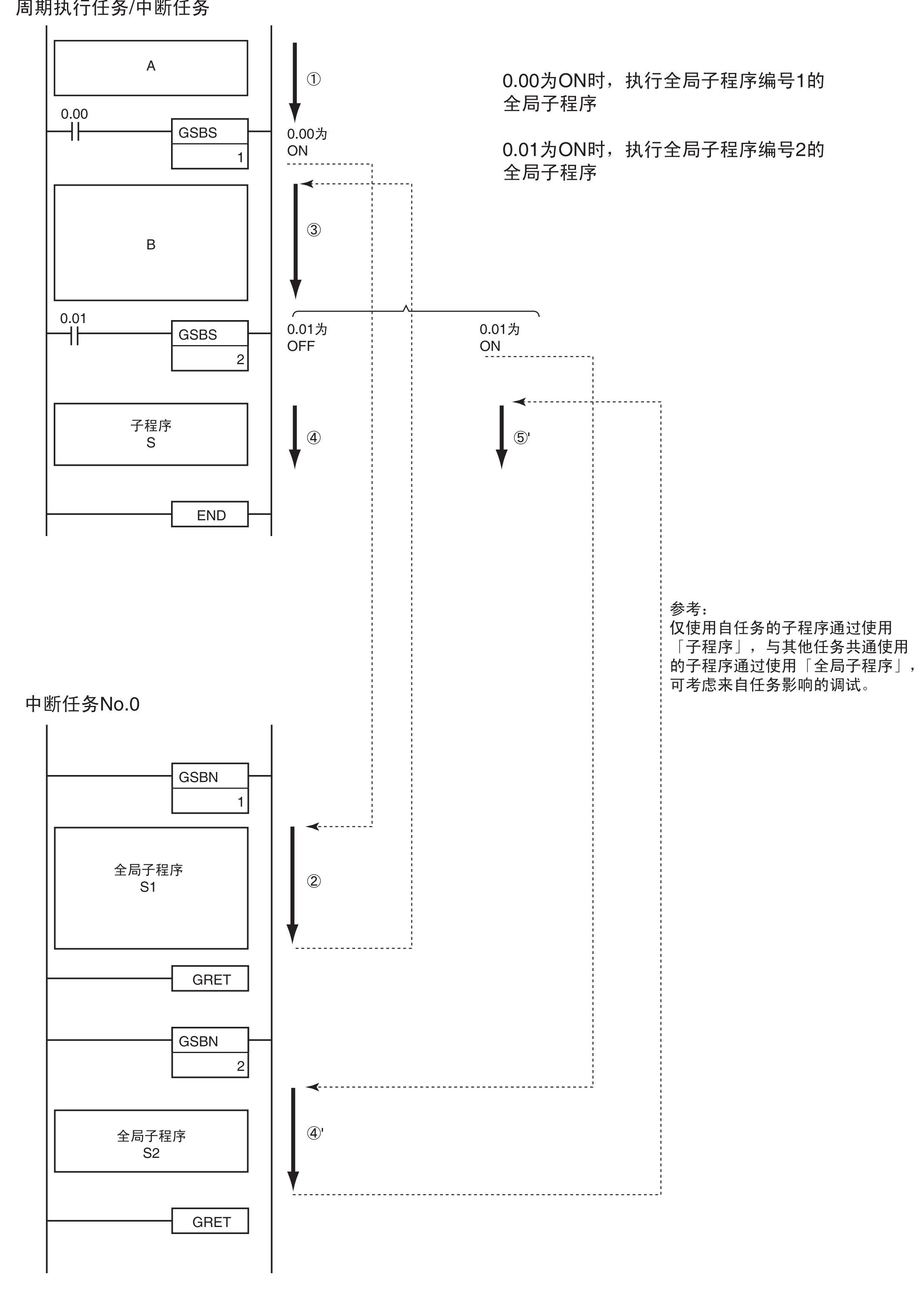
0.00	执行顺序
ON	A→S→B
OFF	A→B

0.01为ON时，执行全局子程序编号1的全局子程序程序后，返回GSBS指令的下一指令。

0.01	执行顺序
ON	C→S→D
OFF	C→D

全局子程序调用 GSBS（750）

（例 2）
在中断任务 No.0 内，可以事先记述多个全局子程序。此时，对中断任务 No.0 进行分割，可以作为子程序功能的任务使用。



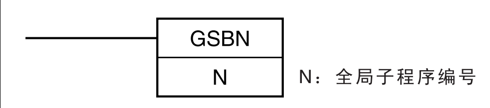
3-195 全局子程序进入 GSBN（751）/全局子程序返回 GRET（752）

GSBN 指令

概要

表示指定编号的全局子程序的开始。
在 GRET 指令和复制中使用，定义全局子程序区域。

符号



操作数说明

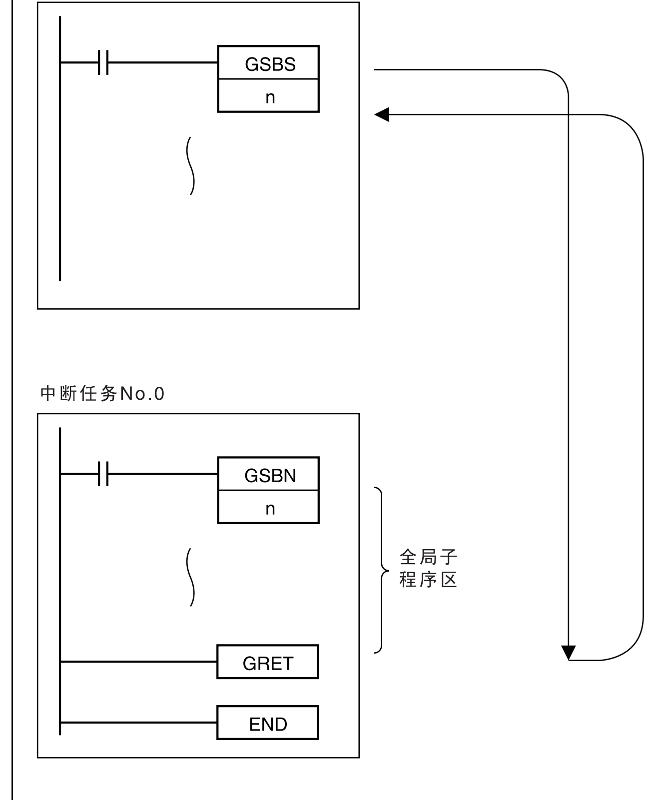
N：0～255（10 进制）

组合使用指令

・GRET（全局子程序返回）指令
・GSBS（全局子程序调用）指令

功能说明

表示全局子程序区域的开始。
最初的 GSBN 指令之后转成全局子程序区域，全局子程序区域只能通过 GSBS 指令执行。



GRET 指令

概要

表示全局子程序的结束。
在 GSBN 指令和复制中使用，定义全局子程序区域。

符号

GRET

组合使用指令

・GSBN（全局子程序进入）指令
・GSBS（全局子程序调用）指令

功能说明

结束全局子程序区域的执行，返回调用源 GSBS 指令的下一指令。

GSBN 指令

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	GSBN	GRET
每次刷新指定		无	无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
GSBN	不可	不可	—	可
GRET	不可	不可	不可	可

数据内容（GSBN/GRET 指令共通）

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0～255（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

状态标志的动作

无

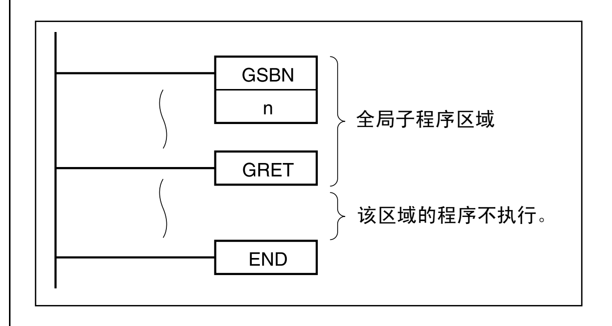
注：不执行全局子程序时，进行 NOP 处理。

全局子程序进入　GSBN（751）/ 全局子程序返回　GRET（752）

注：

请将全局子程序区域（GSBN～GRET）配置在分配于中断任务 No.0 中的程序的最后（END 指令）之前（存在多个全局子程序时，将其汇总）、常规程序之后。如果已在全局子程序区域（GSBN～GRET）之后配置常规程序，则不执行该常规程序，转为无效。

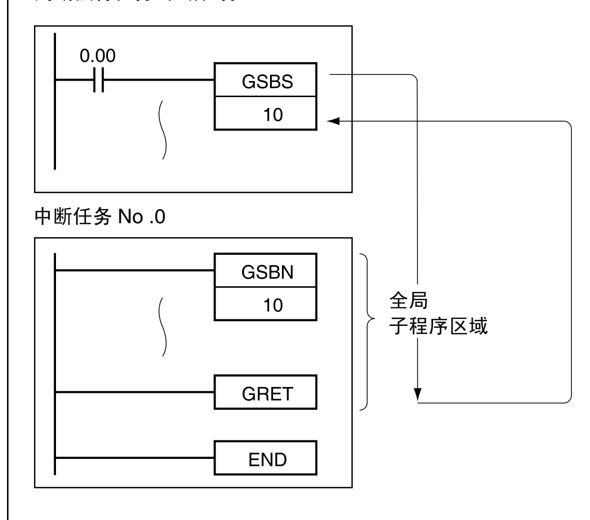
程序（中断任务 No.0）



动作说明

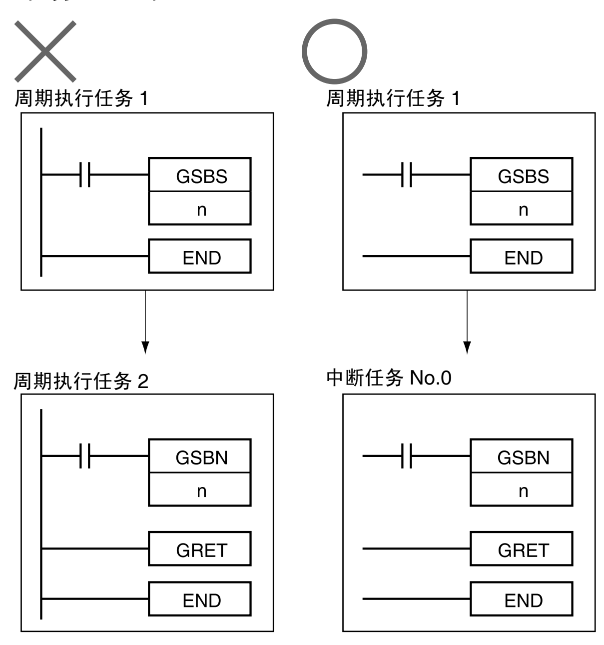
（例）

0.00 为 ON 时，子程序编号 10 的子程序区域（GSBN～GRET）的程序执行后，返回 GSBS 的下一指令。

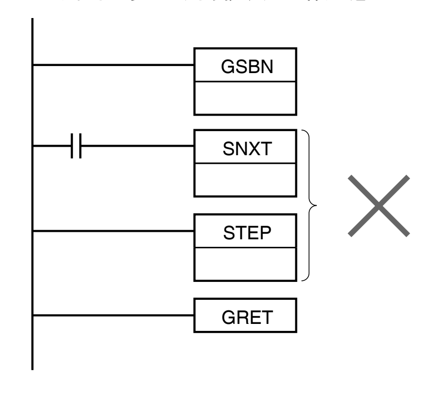


请注意

・全局子程序区域（GSBN～GRET）必须配置在中断任务 No.0 中。



・工序步进指令（STEP 指令、SNXT 指令）不能在全局子程序区域内使用，请注意。



中断控制指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-196	中断屏蔽设置	MSKS	690	3-468
3-197	中断屏蔽前导	MSKR	692	3-471
3-198	中断解除	MSKR	691	3-473
3-199	中断任务执行禁止	DI	693	3-475
3-200	解除中断任务执行禁止	EI	694	3-477

3-196 中断屏蔽设置 MSKS（690）

概要

对是否能执行输入中断任务及定时中断任务进行控制。

在 PLC 进入 RUN 模式时下，作为输入中断任务的启动要因的中断输入被屏蔽（禁止接收），作为定时中断任务的启动要因的内部计时器处于停止状态。

通过执行该 MSKS（中断屏蔽设置）指令，可以屏蔽或允许输入中断或设定定时中断的定时间隔。

符号

MSKS	
N	N：控制数据1
S	S：控制数据2

操作数说明

（1）输入中断时

用 N 来指定输入中断编号，用 S 设定动作。

数据		数据内容	
		中断输入的上升沿 / 下降沿指定时	中断输入的屏蔽解除 / 屏蔽指定时
N	输入中断 0（中断任务 No.140）	110（或 10）	100（或 6）
	输入中断 1（中断任务 No.141）	111（或 11）	101（或 7）
	输入中断 2（中断任务 No.142）	112（或 12）	102（或 8）
	输入中断 3（中断任务 No.143）	113（或 13）	103（或 9）
	输入中断 4（中断任务 No.144）	114	104
	输入中断 5（中断任务 No.145）	115	105
	输入中断 6（中断任务 No.146）	116	106
	输入中断 7（中断任务 No.147）	117	107
S		0000 Hex：检测上升沿（初始值） 0001 Hex：检测下降沿	0000 Hex：中断任务解除(直接模式) 0001 Hex：中断任务屏蔽 0002 Hex：中断任务解除（计数模式、开始减法计数） 0003 Hex：中断任务解除（计数模式、开始加法计数）

注：CP1H Y 型、CP1L 中，不使用中断输入 6、7。
CP1L 14 点输入输出型，不可使用输入中断 4、5、6、7。

（2）定时中断时

用 N 指定定时中断编号和启动方法，用 S 指定定时中断时间（中断的间隔）。

数据			数据内容
N	定时中断 0（中断任务 No.2）		14：复位开始指定（将内部时间值复位后，开始计时） 4：非复位开始指定（另外需要用 CLI 指令来设定初次中断开始时间）
S			0（0000 Hex）：禁止执行定时中断（内部计时器停止）
	PLC 系统设定“定时中断单位时间设定”	10ms	1～9999（0001～270F Hex）：定时中断时间设定　10～99,990ms
		1ms	1～9999（0001～270F Hex）：定时中断时间设定　1～9,999ms
		0.1ms	5～9999（0005～270F Hex）：定时中断时间设定　0.5～999.9ms 注：1～4（0001～0004 Hex）不可指定。将变成指令处理出错。

功能说明

通过 N 的值，来指定是将输入中断作为对象，还是将定时中断任务作为对象。

（1）输入中断（N＝100～107、110～117 或 6～13）

・分为可指定是在启动时检测中断输入还是在关闭时检测中断输入的功能，以及指定解除中断输入的任务（许可）/ 屏蔽（禁止）的功能这 2 种功能，可结合使用。此外，不执行指定启动 / 关闭的 MSKS 指令的情况下，作为初始值的被指定启动来进行动作。

・解除中断输入任务的情况下，指定直接模式还是计数模式（减法或加法）。关于各个动作，请参照用户手册的「中断功能」。

・在启动 / 关闭指定时（变更时）及中断输入任务解除时，在这一时间之前检测出的中断要因将被清除。

（2）定时中断（N＝4、14）

・指定定时中断的时间间隔的同时，开始内部计时器的计时。时间间隔的设定值依存于 PLC 系统设定的“定时中断单位时间设定”。

・作为内部计时器的启动方法，指定是复位启动还是非复位启动。

・在复位启动指定中，将使内部计时器的目前值复位后开始计时。执行本指令后，将以用 S 指定的时间间隔启动定时中断任务。

・在非复位启动指定中，要另行通过 CLI 指令指定初次中断开始时间，在此基础上内部计时器的目前值将不会被清除，将延续前次启动时的值进行使用。因此，没有使用 CLI 指令指定初次中断开始时间的情况下，本指令执行后，初次定时中断任务到启动为止的时间无法确定。此外，这样的情况下，第 2 次以后将以指定的 MSKS 指令指定的时间间隔启动定时中断任务。

中断屏蔽设置 MSKS（690）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	MSKS
	上升沿时 1 周期执行	@MSKS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	—	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	参照前页	
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －（——）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	･N 的数据不在指定范围内时为 ON) ･S 的数据不在 0000～270F Hex (0.1ms 单位的情况下 0005～270FHex）的范围内时，为 ON（定时中断指定时） ･除此之外为 OFF
=标志	=	OFF
否定标志	N	OFF

注.

・在以下任何一种情况下为出错，ER 标志为 ON。
 －N 的数据不在指定范围内时
 －I/O 中断指定时：S 的内容不在 0000～0003 Hex 的范围内时（内置输入中断使用时）
 －定时中断指定时：S 的内容不在 0000～270F Hex（0.1ms 单位的情况下为 0005～270F Hex）的范围内时

・执行指令时，=标志及 N 标志为 OFF。

请注意

・请将定时中断任务的时间间隔设定长于中断任务实际执行所需要的时间。

・在中断任务过程中，对 CJ 系列特殊 I/O 单元执行 IORF 指令的情况下，请务必将 PLC 设定中的“特殊 I/O 单元周期刷新”禁止。否则 IORF 可能在周期刷新时被执行，导致一个“多重刷新错误”的非致命错误，并将中断任务错误标志置 ON。

参考

・中断任务的最大处理时间包含在特殊辅助继电器 A440 CH 中（执行最大处理时间的中断任务时）。同时相应的中断任务号包含在特殊辅助继电器 A441 CH 的低字节中。

相关 PLC 系统设定

名称	内容	设定
定时中断单位时间设定	在一定时间间隔下，设定执行中断任务程序定时中断情况下的单位时间。定时中断时间的设定可通过 MSKS（中断屏蔽设置）指令进行指定。	00 Hex：10ms（初始值） 01 Hex：1.0ms 02 Hex：0.1ms

相关特殊辅助继电器

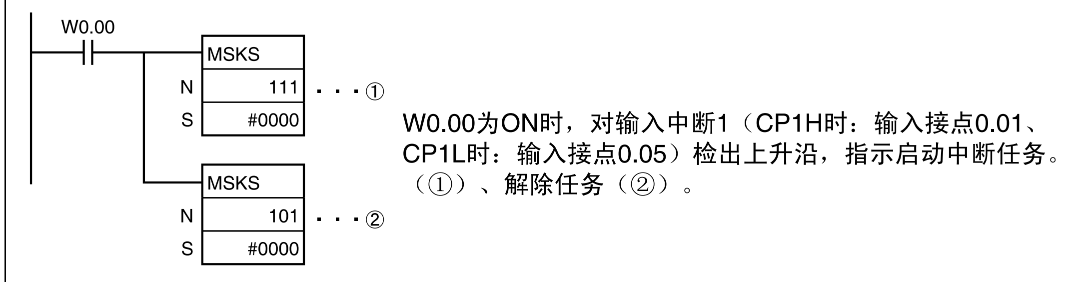
名称	地址	内容
中断任务异常标志	A402.13	下一次将为（ON）。 ・在未将高功能 I/O 再点击刷新设置为禁止的状态下，在中断任务中，将要通过 IORF 指令执行 I/O 刷新时。
中断任务异常要因标志	A426.15	
中断任务异常发生任务编号	A426.00～A426.11	包括多重刷新对象的高功能 I/O 单元的编号 No.

中断屏蔽设置 MSKS（690）

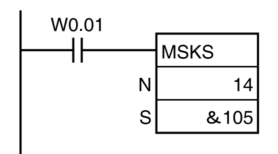
动作说明

（例）

• 允许输入中断（直接模式）



• 启动定时中断（重设定时中断定时器）



W0.01为ON时，设定定时中断0的定时时间间隔，
为10.5ms（单位时间：0.1ms），
重置内部定时器，启动计时。

3-197 中断屏蔽前导 MSKR（692）

概要

读取通过 MSKS 指令指定的中断控制的设定。

符号

MSKR
N
D

N：控制数据
D：输出 CH 编号

操作数说明

（1）输入中断时

用 N 指定输入中断编号，用 D 读取设定内容。

数据		数据内容	
		中断输入的上升沿/下降沿指定读取时	中断输入的屏蔽解除/屏蔽指定时
N	输入中断 0（中断任务 No.140）	110（或 10）	100（或 6）
	输入中断 1（中断任务 No.141）	111（或 11）	101（或 7）
	输入中断 2（中断任务 No.142）	112（或 12）	102（或 8）
	输入中断 3（中断任务 No.143）	113（或 13）	103（或 9）
	输入中断 4（中断任务 No.144）	114	104
	输入中断 5（中断任务 No.145）	115	105
	输入中断 6（中断任务 No.146）	116	106
	输入中断 7（中断任务 No.147）	117	107
D		0000 Hex：检测启动 0001 Hex：检测关闭	0000 Hex：中断屏蔽解除(直接模式) 0001 Hex：中断屏蔽 0002 Hex：中断屏蔽解除（计时模式、减法计时开始) 0003 Hex：中断屏蔽解除（计时模式、加法计时开始)

注：CP1H Y 型、CP1L 中，不使用输入中断 6、7。
CP1L 14 点输入输出型，不可使用输入中断 4、5、6、7。

（2）定时中断时

用 N 指定定时中断编号和读取数据的种类，在 D 中指定包括该值在内的频道。

数据			数据内容	
			定时中断时间读取时	定时中断用内部计时器的现在值（初次启动或前次的定时中断处理开始的经过时间）读取时
N	定时中断 0（中断任务 No.2）		4	14
D			0 (0000 Hex): 禁止执行定时中断 1～9999 (0001～270F Hex): 定时中断时间（设定值）	0～9999 (0000～270F Hex): 内部计时器现在值（注）
	PLC 系统设定“定时中断时间设定”	10ms	10～99990ms	0～99990ms
		1ms	1～9999ms	0～9999ms
		0.1ms	0.1～999.9ms	0～999.9ms

注：即使在定时中断执行停止过程中，也可以读取停止点之前的经过之间。一次也没有启动指定定时中断的情况下，读取值为 0。

功能说明

根据 N 的值，来指定是将输入中断作为对象，还是将定时中断作为对象。

（1）输入中断（N=100～107、110～117、或 6～13）

将用 N 指定的中断输入的屏蔽状态或触发器指定（启动检测 / 关闭检测）向 D 输出。

（2）定时中断（N=4、14）

将用 N 指定的定时中断的定时中断时间（设定值）或内部计时器的现在值以 Hex 值的形式向 D 输出。被输出值的单位根据 PLC 系统设定“定时中断单位时间设定”。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MSKR
	上升沿时 1 周期执行	@MSKR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

中断屏蔽前导 MSKR（692）

数据内容

区域	N	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A448～959
时间	—	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	前页参照	—
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	･N 的数据不在指定范围内时为 ON ･除此之外为 OFF

注：

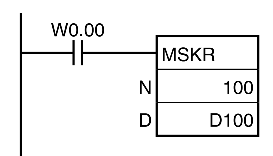
・本指令无论在周期执行任务内，或在中断任务内，都可使用。

･N 的数据不在指定范围内时，表示出错，ER 标志为 ON。

动作说明

（例）

・输入插入指定时

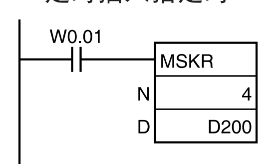


W0.00为ON时，读取插入中断0（0.00）的中断任务解除/禁止的状态，并保存在D100中。

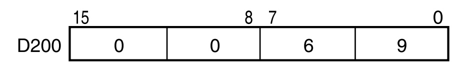
	15	8 7		0
D100	0	0	0	3

：插入输入0为计数模式（加法）的条件下，可发现中断任务解除（可收信）。

・定时插入指定时



W0.01为ON时，读取定时中断0的定时时间间隔，保存在D200中。



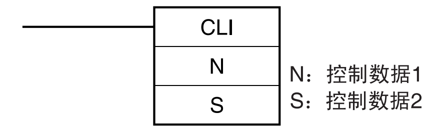
：0069 Hex＝105，因此可确定定时中断0的定时中断时间为10.5 ms。（PLC系统设定"定时插入单位时间设定"为0.1 ms时）

3-198 中断解除 CLI（691）

概要

进行输入中断要因的记忆解除/保持、定时中断的初次中断开始时间的设定、或高速计数中断要因的记忆的解除/保持。

符号



（1）输入中断时

用 N 指定输入中断编号，用 S 指定动作。

数据	数据内容
N	中断输入编号(用 N 指定输入中断编号，用 S 指定动作。 100(或 6)：输入中断 0（中断任务 No.140） 101(或 7)：输入中断 1（中断任务 No.141） 102(或 8)：输入中断 2（中断任务 No.142） 103(或 9)：输入中断 3（中断任务 No.143） 104　：输入中断 4（中断任务 No.144） ～　～ 107　：输入中断 7（中断任务 No.147）
S	中断要因记忆解除指定 0001 Hex：记忆解除 0000 Hex：记忆保持

注：CP1H Y 型、CP1L 中，不使用输入中断 6, 7。
CP1L 14 点输入输出型，不可使用输入中断 4、5、6、7。

（2）定时中断时

用 N 指定定时中断编号，用 S 指定初次中断开始时间。

数据	数据内容
N	定时中断编号 4：定时中断 0（中断任务 No.2）
S	0000～270F Hex：初次中断开始时间（0～9999） 注：单位时间可通过 PLC 系统设定（定时中断单位时间设定）来设定 10ms/1.0ms/0.1ms 中的任何一个。

（3）高速计数器中断时

用N指定高速计数器中断编号，用 S 指定动作。

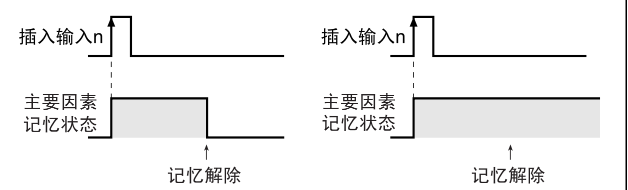
数据	数据内容
N	高速计数器中断编号 10：高速计数器中断 0 11：高速计数器中断 1 12：高速计数器中断 2 13：高速计数器中断 3
S	中断要因记忆解除指定 0001 Hex：记忆解除 0000 Hex：记忆保持

功能说明

根据 N 的值，来指定是进行输入中断要因的记忆的解除/保持，还是进行定时中断的初次中断开始时间设定，或者高速计数器中断要因的记忆的解除/保持。

（1）输入中断（N=100～107 或 N=6～9）

通过 S 来解除或保持用 N 指定的输入中断编号相对应的中断要因的记忆状态。

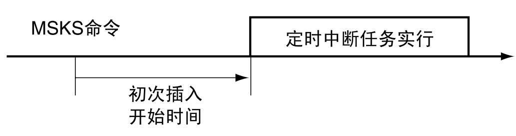


在执行输入中断任务过程中，可接收其他编号的中断输入在进行 OFF→ON 的情况下，一旦该中断要因被记忆到内部，（只要不执行该 CLI（中断解除）指令）那么被记忆保持的所有输入中断编号的中断任务将按编号从小到大的顺序执行。

因此，要使输入中断任务执行过程中记忆的中断要因无效时，可通过该 CLI（中断解除）指令，解除被记忆到内部的中断要因。

（2）定时中断（N＝4）

对于用 N 指定的编号的定时中断，用 S 指定初次中断开始时间。



（3）高速计数器中断（N＝10～13）

通过 S，来解除或保持用N指定编号的高速计数器中断的中断要因（目标值一致或带域比较）的记忆状态。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MSKR
	上升沿时 1 周期执行	@MSKR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

中断解除 CLI（691）

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	—	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
数据寄存器	—	DR0～15
常数	参照前页	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·N 的数据不在指定范围内时为 ON ·S 的数据不在 0000～0001 Hex 范围内时为 ON（输入中断或高速计数器中断指定时） ·S 的数据不在 0000～270F Hex 范围内时，为 ON（定时中断指定时） ·除此之外为 OFF

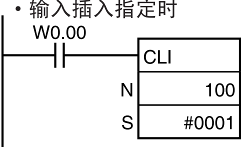
注：

・对于同一输入中断的要因，将不会重复记忆，之后产生的要因将被忽略。此外，由于中断要因的记忆所相对应的中断任务的执行终止前将一直持续，所以在执行过程中，再次发生同一编号的中断要因也将被忽略。

动作说明

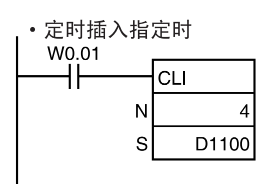
（例）

・输入插入指定时

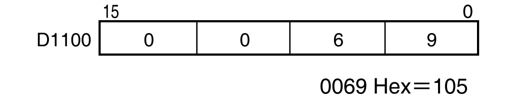


W0.00为ON时，将解除输入插入0的插入主要因素记忆。

・定时插入指定时

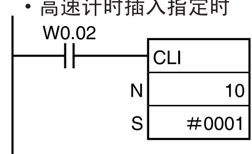


W0.01为ON时，将定时插入0的初次插入开始时间设定为10.5 ms。
（PLC系统设定“定时插入单位时间设定”为0.1 ms时）



0069 Hex＝105

・高速计时插入指定时



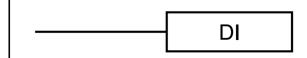
W0.02为ON时，高速计时插入0的插入主要因素记忆将被解除。

3-199 中断任务执行禁止 DI（693）

概要

禁止执行所有的中断任务。

符号



功能说明

・在周期执行任务中使用，禁止所有中断任务（输入中断任务、定时中断任务、高速计数器中断任务、外部中断任务）的执行。
　在执行解除禁止中断任务执行（EI）之前的时间段内，在中断任务的执行暂时停止时使用。

注：

・禁止状态可通过 EI（解除中断任务执行禁止）指令来解除。

・本指令在中断任务内不可执行。在中断任务内执行时，将表示出错，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DI
	上升沿时 1 周期执行	@DI
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

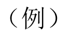
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	不可

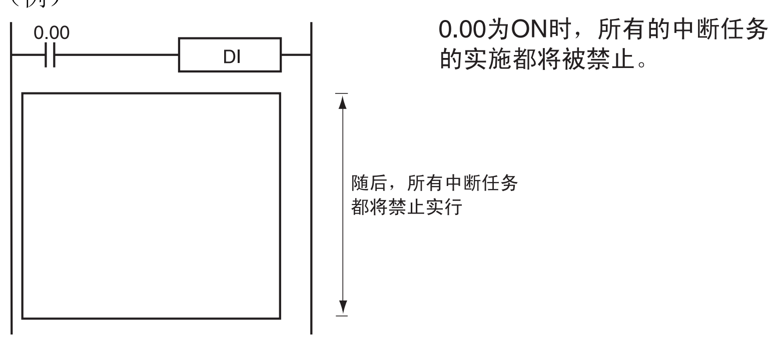
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	在中断任务执行时为 ON，除此以外时为 OFF

动作说明

（例）

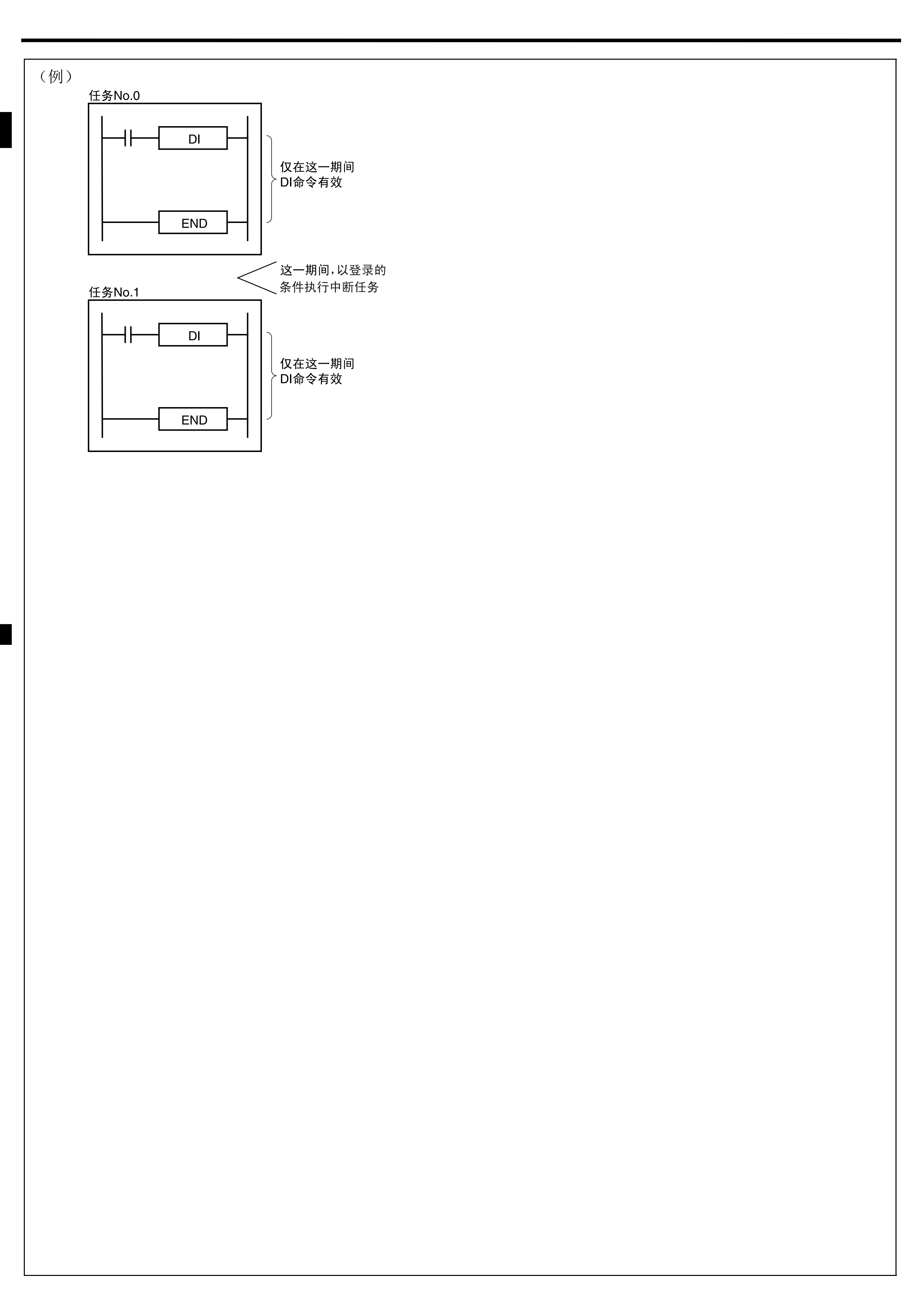




注：通过本指令使所有中断任务处于执行禁止的情况时：
　无法进行超越周期执行任务的禁止。
　需要在多个周期执行任务中进行禁止的情况下，请在各个周期执行任务中输入本指令。但是，在 1 个周期执行任务执行过程中发生的中断只要不（通过 CLI 指令）解除中断要因的记忆，都将在周期执行任务终止后执行。

中断任务执行禁止 DI（693）

（例）

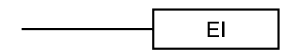


3-200 解除中断任务执行禁止 EI（694）

概要

解除通过 DI 指令设定的所有中断任务的执行禁止。

符号



功能说明

・在周期执行任务内使用，解除通过 DI（禁止执行中断任务）指令被禁止执行的所有中断任务（输入中断任务、定时中断任务、高速计数器中断任务、外部中断任务）的执行禁止。

注：

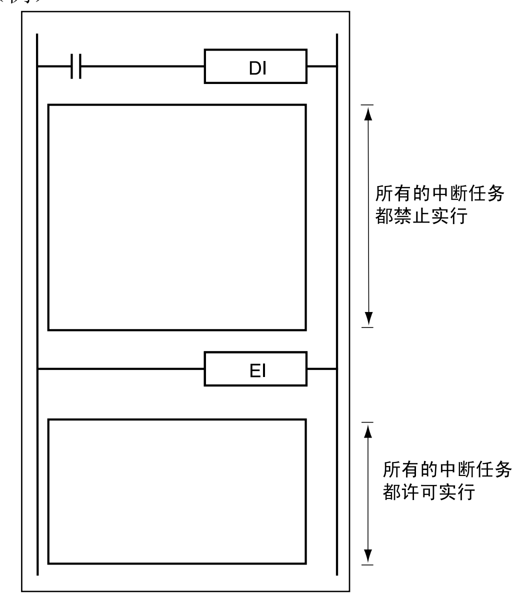
・本指令无需输入条件（功率流）。

・本指令能解除通过 DI（解除中断任务执行禁止）指令被暂时禁止的状态。对于用 MSKS（中断屏蔽设置）指令没有设定可以输入中断（可接收）或可定时中断处理的中断任务 No.，通过本指令也不能使其接收。

・本指令在中断任务内不可执行。在中断任务内执行时，将表示出错，ER 标志为 ON。

动作说明

（例）



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MSKR
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	不可

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	在中断任务执行时为 ON，除此以外时为 OFF

高速计数／脉冲输出指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-201	动作模式控制	INI	880	3-480
3-202	脉冲当前值读取	PRV	881	3-482
3-203	脉冲频率转换	PRV2	883	3-485
3-204	比较表登录	CTBL	882	3-487
3-205	快速脉冲输出	SPED	885	3-490
3-206	脉冲量设置	PULS	886	3-494
3-207	定位	PLS2	887	3-496
3-208	频率加减速控制	ACC	888	3-501
3-209	原点搜索	ORG	889	3-505
3-210	PWM 输出	PWM	891	3-507

3-201 动作模式控制 INI（880）

概要

对于内置输入输出执行以下的动作。

・开始与高速计数器比较表的比较
・停止与高速计数器比较表的比较
・高速计数器当前值变更
・变更中断输入（计数模式）的当前值
・变更脉冲输出当前值（原点固定为 0）
・脉冲输出停止

符号

INI	
C1	C1：端口指定
C2	C2：控制数据
S	S：变更数据保存低位CH编号

操作数说明

C1：端口指定

0000 Hex：脉冲输出 0
0001 Hex：脉冲输出 1
0002 Hex：脉冲输出 2（仅 CP1H）
0003 Hex：脉冲输出 3（仅 CP1H）
0010 Hex：高速计数器输入 0
0011 Hex：高速计数器输入 1
0012 Hex：高速计数器输入 2
0013 Hex：高速计数器输入 3
0020 Hex：变频器定位 0（仅 CP1L）
0021 Hex：变频器定位 1（仅 CP1L）
0100 Hex：中断输入 0（计数模式）
0101 Hex：中断输入 1（计数模式）
0102 Hex：中断输入 2（计数模式）
0103 Hex：中断输入 3（计数模式）
0104 Hex：中断输入 4（计数模式）＊1
0105 Hex：中断输入 5（计数模式）＊1
0106 Hex：中断输入 6（计数模式）＊2
0107 Hex：中断输入 7（计数模式）＊2
1000 Hex：PWM 输出 0
1001 Hex：PWM 输出 1

＊1. 不可使用 CP1L 14 点输入输出型

＊2. CP1H Y 型及 CP1L 中，不可使用输入中断。

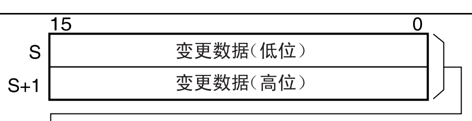
C2：控制数据

0000 Hex：比较开始
0001 Hex：比较停止
0002 Hex：变更当前值
0003 Hex：停止脉冲输出

S：变更数据保存低位 CH 编号

指定变更当前值 （C2＝0002 Hex）时，保存变更数据。

指定变更当前值以外的值时，不使用此操作数的值。



脉冲输出高速计数器输出时
0000000000000000～FFFFFFFFHex（注）
中断输入（计数模式）时
00000000～0000FFFF Hex

功能说明

对于由 C1 指定的端口，进行由 C2 指定的控制。

下表为能够指定的 C1 和 C2 的组合.

C1（端口指定）	C2（控制数据）			
	比较开始（0000 Hex）	比较停止（0001 Hex）	当前值变更（0002 Hex）	脉冲输出停止（0003 Hex）
脉冲输出 (0000～0003 Hex)	×	×	○	○
高速计数输入 (0010～0013 Hex)	○	○	○	×
中断输入 (计数模式) (0100～0107 Hex)	×	×	○	×
PWM 输出 (1000, 1001 Hex)	×	×	×	○

比较开始（C2＝0000 Hex）

通过比较表登录（CTBL）指令，开始登录的比较表和高速计数当前值之间的比较。

注：比较表没有被登录时，本指令为出错，不被执行。

比较停止（C2＝0001 Hex）

通过比较表登录（CTBL）指令，停止登录的比较表和高速计数当前值之间的比较。

当前值变更（C2＝0002 Hex）

<table>
<tr><th colspan="3">控制对象</th><th>控制内容</th><th>可变更范围</th></tr>
<tr><td colspan="3">脉冲输出
（C1=0000～0003 Hex）</td><td>进行脉冲输出当前值的变更。将变更的值设定在 S+1、S 中。
注：本指令只有在脉冲输出停止中才能执行。在脉冲输出中执行时为出错。</td><td>80000000～7FFFFFFF Hex
(-2147483648～2147483647)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">高速计数输入
（C1=0010～0013 Hex）</td><td rowspan="2">线形模式时</td><td>相差位输入 / 加减法脉冲输入 / 脉冲＋方向输入</td><td rowspan="3">变更高速计数当前值。将变更的值设定在 S+1、S 中。
注：指定端口不为高速计数的设定时，本指令为出错。</td><td>80000000～7FFFFFFF Hex
(-2147483648～2147483647)</td></tr>
<tr><td>加法脉冲输入</td><td>00000000～FFFFFFFF Hex
(0～4294967295)</td></tr>
<tr><td colspan="2">链路模式时</td><td>00000000～FFFFFFFF Hex
(0～4294967295)</td></tr>
<tr><td colspan="3">中断输入（计数模式）
（C1＝0100～0107 Hex）</td><td>变更中断输入（计数模式）当前值。将变更的值设定在 S+1、S 中。</td><td>00000000～0000FFFF Hex
(0～65535)
注：指定上述范围外的值时为出错。</td></tr>
</table>

动作模式控制 INI（880）

脉冲输出停止（C1＝0000～0003, 1000, 1001 Hex、C2＝0003 Hex）
停止指定端口的脉冲输出。（立即停止）
此外，在脉冲输出停止状态下执行本指令时，清除脉冲量设定。

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	INI
	上升沿时 1 周期执行	@INI
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	S
CIO（输入输出继电器等）	—	—	0000～6142
内部辅助继电器	—	—	W000～510
保持继电器	—	—	H000～510
特殊辅助继电器	—	—	A000～958
时间	—	—	T0000～4094
计数器	—	—	C0000～4094
数据内存（DM）	—	—	D00000～32766
DM 间接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	—	*D00000～32767
常数	参照前页	参照前页	—
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

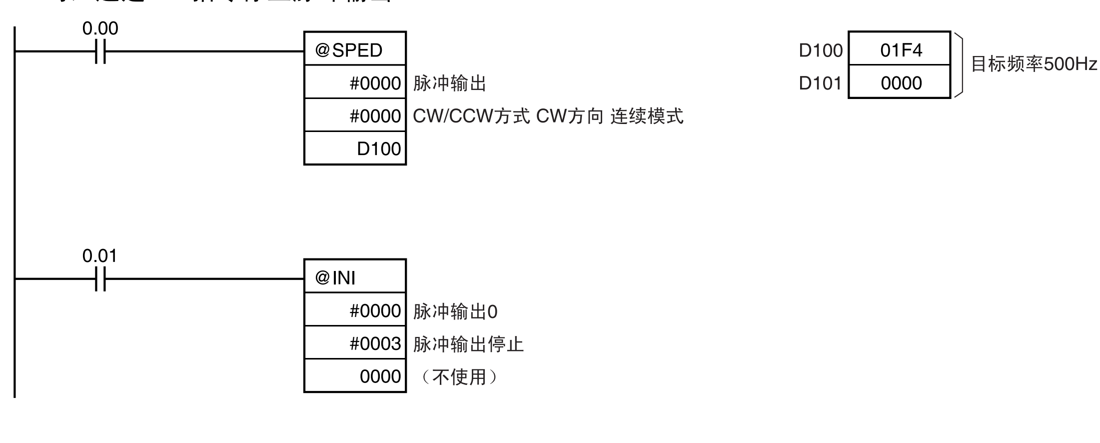
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过 C1、C2、S 所指定的范围时为 ON ・C1 和 C2 不对应时为 ON ・在比较表中没有登录而要指定比较开始时为 ON ・在进行脉冲输出的端口指定当前值变更时为 ON ・在没有设定高速计数的端口指定高速计数当前值变更时为 ON ・变更中断输入（计数模式）当前值，指定范围之外的值时为 ON ・在 CTBL 指令执行中需要中断，在中断任务内执行高速计数输入指定的 INI 指令时为 ON ・在没有设定中断输入（计数模式）的端口，执行指令时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，通过 SPED 指令，采用连续模式，开始从脉冲输出 0 中输出 500 Hz 的脉冲。0.01 由 OFF→ON 时，通过 INI 指令停止脉冲输出。



3-202 脉冲当前值读取 PRV（881）

概要

读取以下内置输入输出的数据。

- 当前值（高速计数器当前值、脉冲输出当前值、中断输入（计数模式）当前值）
- 状态信息

状态种类	内容
脉冲输出状态	・脉冲输出状态 ・当前值溢出 / 下溢 ・脉冲输出量设定 ・脉冲输出结束 ・脉冲输出进行中 ・无原点标志 ・原点停止标志 ・脉冲输出停止异常标志
高速计数器输入状态	・比较动作 ・当前值溢出 / 下溢
PWM 输出状态	脉冲输出中

- 区域比较结果
- 脉冲输出的频率（脉冲输出从 0 到 3）
- 高速计数的频率（只有高速计数输入 0）

符号

PRV	
C1	C1：端口设定
C2	C2：控制数据
D	D：当前值保存低位CH编号

操作数说明

C1：端口指定

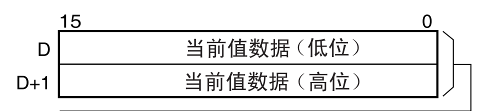
0000 Hex：脉冲输出 0
0001 Hex：脉冲输出 1
0002 Hex：脉冲输出 2（仅 CP1H）
0003 Hex：脉冲输出 3（仅 CP1H）
0010 Hex：高速计数器输入 0
0011 Hex：高速计数器输入 1
0012 Hex：高速计数器输入 2
0013 Hex：高速计数器输入 3
0020 Hex：变频器定位 0 (仅 CP1L)
0021 Hex：变频器定位 1 (仅 CP1L)
0030 Hex：偏差计数器 0（带符号）(仅 CP1L)
0031 Hex：偏差计数器 1（带符号）(仅 CP1L)
0040 Hex：偏差计数器 0（无符号）(仅 CP1L)
0041 Hex：偏差计数器 1（无符号）(仅 CP1L)
0100 Hex：中断输入 0（计数器模式）
0101 Hex：中断输入 1（计数器模式）
0102 Hex：中断输入 2（计数器模式）
0103 Hex：中断输入 3（计数器模式）
0104 Hex：中断输入 4（计数器模式）
0105 Hex：中断输入 5（计数器模式）
0106 Hex：中断输入 6（计数器模式）
0107 Hex：中断输入 7（计数器模式）
1000 Hex：PWM 输出 0
1001 Hex：PWM 输出 1

注：CP1H Y 型、CP1L 中，不使用输入中断 6、7。
CP1L 14 点输入输出型，不可使用输入中断 4、5、6、7。

C2：控制数据

0000 Hex：读取当前值
0001 Hex：读取状态
0002 Hex：读取区域比较结果
00□3 Hex：C1＝0000 Hex 或 0001 Hex 时：读取脉冲输出为 0 或 1 的频率
C1＝0010 Hex 时：读取高速计数输入为 0 的频率
0003 Hex：通常方式
0013 Hex：高频率对应・10ms 采样方式
0023 Hex：高频率对应・100ms 采样方式
0033 Hex：高频率对应・1s 采样方式

D：当前值保存低位 CH 编号



2通道输出
读取脉冲输出、高速计数输入的当前值时
读取输入频率（仅限高速计数）时



1通道输出
读取中断输入（计数模式）的当前值时
读取状态时
读出区域比较结果时

功能说明

在 C1 指定的端口读取由 C2 指定的数据。
下表为能够指定的 C1 和 C2 的组合。

C1（端口指定）	C2（控制数据）			
	当前值读取（0000 Hex）	状态读取（0001 Hex）	区域比较结果读取（0002 Hex）	脉冲输出 / 高速计数频率读取（0003 Hex）
脉冲输出 (0000～0003 Hex)	○	○	×	○
高速计数输入（0010～003 Hex）	○	○	○	○（只有高速计数 0）
中断输入（计数模式）(0100～0107 Hex)	○	×	×	×
PWM 输出（1000, 1001 Hex）	×	○	×	×

脉冲当前值读取 PRV（881）

当前值读取（C2＝0000 Hex）

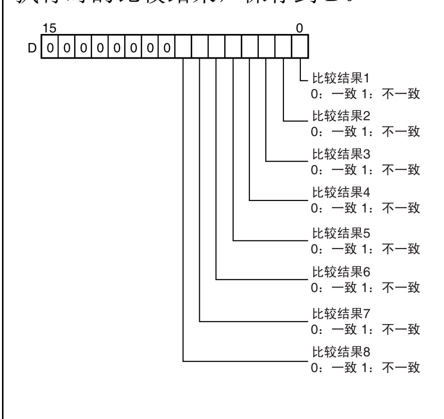
对象		内容	读取的结果范围
脉冲输出 （C1=0000～0003 Hex）		读取脉冲输出当前值保存到 D+1, D。	80000000～7FFFFFFF Hex (-2147483648～2147483647)
高速计数输入 （C1=0010～0013 Hex）	线形模式时	读取高速计数当前值，保存到 D+1, D。	80000000～7FFFFFFF Hex (-2147483648～2147483647)
	环形模式时		00000000～FFFFFFFF Hex (0～4294967295)
中断输入（计数模式）（C1＝0100～0107 Hex）		读取中断输入（计数模式）当前值，保存到 D。	0000～FFFF Hex (0～65535)

状态读取（C2＝0001 Hex）

对象	内容	读取的结果范围
脉冲输出	读取脉冲输出的状态，保存到 D。	D 15～0：0 0 0 0 0 0 0 0 ……… 脉冲输出状态 0：定速中 1：加速减速中 当前值上溢/下溢 0：正常 1：发生中 脉冲输出量设定 0：无设定 1：有设定 脉冲输出完了 0：输出没有完了 1：输出完了 脉冲输出中 0：停止中 1：输出中 无原点标志 0：原点确认状态 1：原点未确认状态 无原点停止标志 0：在原点没有停止 1：原点停止中 脉冲输出异常标志 0：无异常 1：停止异常发生中
高速计数输入	读取高速计数的状态，保存到 D。	D 15～0：0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 …… 比较动作 0：停止中 1：实行中 当前值上溢/下溢 0：正常 1：发生中
PWM 输出	读取 PWM 输出的状态，保存到 D。	D 15～0：0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 … 脉冲输出中 0：停止中 1：输出中

读取区域比较结果（C2＝0002 Hex）

通过区域比较型对高速计数进行比较时，读取 PRV 指令执行时的比较结果，保存到 D。



脉冲输出或高速计数频率读取（C2＝00□3 Hex）

读取从脉冲输出 0～3 中输出的脉冲频率（Hz）或输入到高速计数 0 的脉冲频率（Hz），保存到 D+1, D 中。

C1＝0000 Hex～0003 Hex 时：

・CP1H X/XA 型　脉冲输出 2～3（单元版本 Ver.1.0）的频率读取
　转换结果＝00000000～00007530 Hex（0～30,000）

・CP1H X/XA 型　脉冲输出 0～1、脉冲输出 2～3（单元版本 Ver.1.1 以上）、Y 型　脉冲输出 2～3、CP1L 的频率读取
　转换结果＝00000000～000186A0 Hex（0～100,000）

・CP1H Y 型　脉冲输出 0～1 的频率读取
　转换结果＝00000000～000F4240 Hex（0～1,000,000）

C1＝0010 Hex 时：

读取高速计数输入 0 的频率

计数输入方式为相位差 4 倍以外时：

・CP1H X/XA 型、CP1L 时：
　转换结果＝00000000～000186A0 Hex（0～100,000）
　注：输入超过 100kHz 的频率时，输出值由最大值（000186A0 Hex）固定。

・CP1H Y 型时：
　转换结果＝00000000～000F4240 Hex（0～1,000,000）
　注：输入超过 1MHz 的频率时，输出值由最大值（000F4240 Hex）固定。

计数输入方式为相位差 4 倍频时：

・CP1H X/XA 型、CP1L 时：
　转换结果＝00000000～00030D40 Hex（0～200,000）
　注：输入超过 200kHz 的频率时，输出值由最大值（00030D40 Hex）固定。

・CP1H Y 型时：
　转换结果＝00000000～001E8480 Hex（0～2,000,000）
　注：输入超过 2MHz 的频率时，输出值由最大值（001E8480 Hex）固定。

●脉冲频率的计算方式：

在计算从脉冲输出 0～3 中输出的脉冲频率（Hz）或输入到高速计数 0 中的脉冲频率（Hz）的方式中，大致可以分成以下 2 种方式。

・通常方式（来自传统的方式）：与频率的大小无关地，用每个脉冲计数时钟的计数来进行计算的方式。在高频率时，产生脉冲上升沿/下降沿的失真，引起误差（参考：100kHz 中最大为 1%的误差。1MHz 时的最大误差为（5%））。

脉冲当前值读取 PRV（881）

・高频率对应方式：用高频率和低频率来切换测量的方式。
在 1kHz 以上的高频率时，测量一定时间（采样时间）内的计数脉冲，计算出频率。根据采样时间的宽度可以选择以下的 3 个种类。由 C2 的第 2 低位进行指定。

・高频率对应•10ms 采样方式（计算每 10ms 的脉冲数的方式）：
C2＝0013 Hex
（参考：100kHz 中最大误差为 0.1%。
1kHz 时最大误差为（10%））

・高频率对应•100ms 采样方式（计算每 100ms 的脉冲数的方式）：
C2＝0023 Hex
（参考：100kHz 中最大误差为 0.01%。
1kHz 时最大误差为（1%））

・高频率对应•1s 采样方式（计算每 1s 的脉冲数的方式）：
C2＝0023 Hex
（参考：100kHz 中最大误差为 0.001%。
1kHz 时最大误差为（0.1%））

在不满 1kHz 的低频率时，采用通常方式来计算频率。

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PRV
	上升沿时 1 周期执行	@PRV
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	D
CIO（输入输出继电器等）	—	—	0000～6142
内部辅助继电器	—	—	W000～510
保持继电器	—	—	H000～510
特殊辅助继电器	—	—	A448～958
时间	—	—	T0000～4094
计数器	—	—	C0000～4094
数据内存（DM）	—	—	D00000～32766
DM 间接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	—	*D00000～32767
常数	参照前页	参照前页	—
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

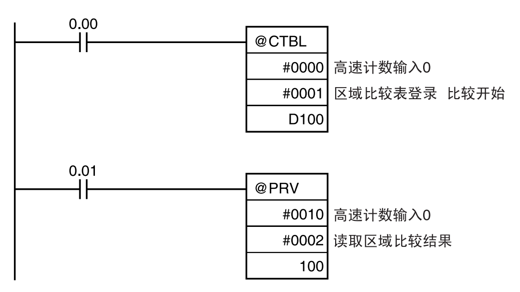
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过由 C1, C2 指定的范围时为 ON ・C1 和 C2 不对应时为 ON ・不在区域比较动作中时，指定并读取区域比较结果时为 ON ・在高速计数 0 以外，指定并读取输入频率时为 ON ・对于作为高速计数没有被设定的端口，在执行指令时为 ON ・在没有设定中断输入（计数模式）的端口，执行指令时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例 1）

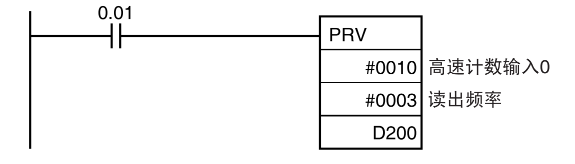
0.00 由 OFF→ON 时，通过 CTBL 指令，将区域比较表登录到高速计数输入 0 中，开始进行比较。

0.01 由 OFF→ON 时，通过 PRV 指令，将该时的区域比较结果读入 100.00 中。



（例 2）

0.01 为 ON 时，通过 PRV 指令，在该状态下读取输入到高速计数输入 0 中的脉冲频率，由 16 进制数输出到 D201, D200 中。

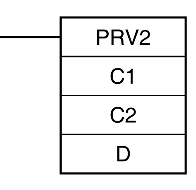


3-203 脉冲频率转换 PRV2（883）

概要

读取输入到高速计数器中的脉冲频率，转换成旋转速度（旋转数）或将计数器当前值转换成累计旋转数，用 16 进制数 8 位来输出结果。仅可在高速计数器 0 中使用。

符号

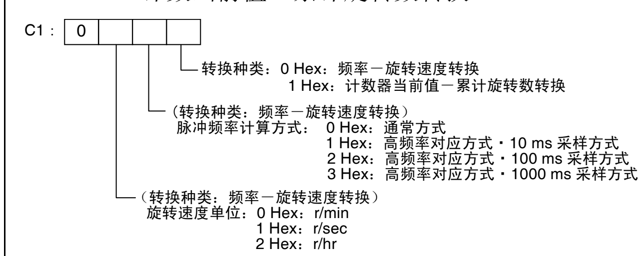


C1：端口设定
C2：控制数据
D：当前值保存低位CH编号

操作数说明

C1：控制数据

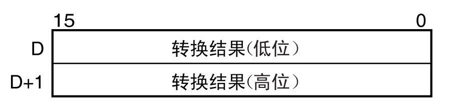
0□＊0 Hex：频率－旋转速度转换
（□为单位、＊为指定频率计算方式）
0001 Hex：计数当前值－累计旋转数转换



C2：系数指定

0001～FFFF Hex：旋转 1 次的脉冲数

D：转换结果保存目的地低位 CH 编号



功能说明

使用由 C2 指定的系数，采用 C1 的转换方法，将输入到高速计数 0 中的脉冲频率输出到 D。
利用 C1 选择以下 2 种转换方法中的任何一种。

・频率－旋转速度转换（C1＝0□＊0 Hex）时
（□为单位、＊为指定频率计算方式）
1）旋转速度单位：
按旋转速度单位有以下 3 个种类。
・□＝0 Hex 时，单位 r/min：从频率数据和每旋转 1 圈的脉冲数中计算旋转速度（r/min）。
转换结果（r/min）＝（频率 / 每旋转 1 圈的脉冲数）×60
・□＝1 Hex 时，单位 r/s：从频率数据和每旋转一圈的脉冲数中计算旋转速度（r/sec）。
转换结果（r/sec）＝（频率 / 每旋转一圈的脉冲数）
・□＝2 Hex 时，单位 r/hr：从频率数据和每旋转一圈的脉冲数中计算旋转速度（r/hr）。
转换结果（r/hr）＝（频率 / 每旋转一圈的脉冲数）×60×60

频率 / 每 1 次回转的脉冲数为以下范围。

－计数输入方式为相位差 4 倍频以外时：
・CP1H X/XA 型、CP1L 时
转换结果＝00000000～000186A0 Hex（0～100,000）
・CP1H Y 型时
转换结果＝00000000～000F4240 Hex（0～1,000,000）

－计数输入方式为相位差 4 倍频：
・CP1H X/XA 型、CP1L 时
转换结果＝00000000～00030D40 Hex（0～200,000）
・CP1H Y 型时
转换结果＝00000000～001E8480 Hex（0～2,000,000）

输入超过最大输入频率的频率时，输出值由最大值进行固定。
※CP1H Y 型的转换结果（r/hr）上溢时为固定在 FFFFFFFF。

2）脉冲频率的计算方式：
在计算输入到高速计数 0 的脉冲频率（Hz）的方式中，大致可以分成以下 2 种方式。
・通常方式（来自传统的方式）：
C1＝0□00 Hex 时 与频率的大小无关地用每个脉冲数来进行计算的方式。在高频率时，产生脉冲上升沿/下降沿的失真，引起误差（参考：100kHz 中最大为 1%的误差）。
・高频率对应方式：
用高频率和低频率来切换测量的方式。
在 1kHz 以上的高频率时，测量一定时间（采样时间）内的计数脉冲，计算出频率。根据采样时间的宽度可以选择以下的 3 个种类。用 C1 的第 2 低位进行指定。
・高频率对应・10ms 采样方式（计算每 10ms 的脉冲数的方式）：C1＝0□10 Hex 时（参考：1kHz 中最大为 10%的误差）

脉冲频率转换 PRV2（883）

- 高频率对应・100ms 采样方式（计算每 100ms 中的脉冲数的方式）：C2＝0□20 Hex 时（参考：1kHz 中最大为 1%的误差）
- 高频率对应・1s 采样方式（计算每 1s 的脉冲数的方式）：C2＝0□30 Hex 时（参考：1kHz 中最大为 0.1%的误差）

在不满 1kHz 的低频率时，采用通常方式来计算频率。

・计数当前值－累计旋转数转换（C2＝0001 Hex）时

由计数当前值和每旋转一次的脉冲数来计算累计旋转数。

转换结果＝（计数当前值 / 每旋转一圈的脉冲数）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PRV2
	上升沿时 1 周期执行	@PRV2
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143	0000～6142
内部辅助继电器	—	W000～511	W000～510
保持继电器	—	H000～511	H000～510
特殊辅助继电器	—	A000～959	A448～958
时间	—	T0000～4095	T0000～4094
计数器	—	C0000～4095	C0000～4094
数据内存（DM）	—	D00000～32767	D00000～32766
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767	*D00000～32767
常数	前页参照	参照前页	—
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

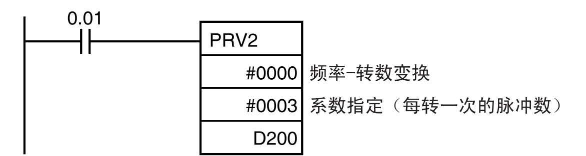
状态标志的动作

名称	标记符	内容
错误标志	ER	・为不使用高速计数 0 的设定时为 ON ・控制数据在范围外时为 ON ・系数指定为 0000 时为 ON ・除上述之外时为 OFF
上溢标志	OF	・Y 型下结果超出最大值时为 ON ・除上述之外时为 OFF

动作说明

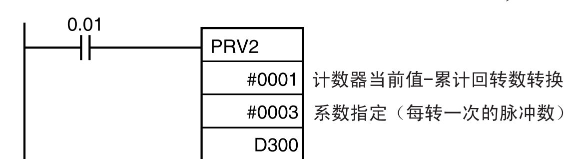
（例 1）

0.01 为 ON 时，由 PRV2 指令读取该时输入高速计数输入 0 的脉冲频率，转换成旋转速度（r/min），由 16 进制数输出到 D201, D200 中。



（例 2）

0.01 为 ON 时，由 PRV2 指令读取该时的计数器当前值，转换成累计旋转数，由 16 进制数输出到 D301, D300 中。

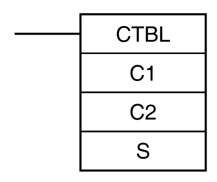


3-204 比较表登录 CTBL（882）

概要

对高速计数器当前值进行目标值一致比较或区域比较。条件成立时执行中断任务。
只能登录比较表。只在进行登录时，由 INI 指令开始比较或停止比较。

符号



C1：端口制定
C2：控制数据
S：比较表低位CH编号

操作数说明

C1：端口指定

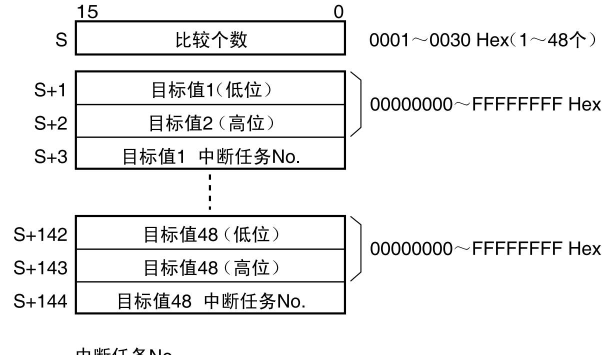
0000 Hex：高速计数器输入 0
0001 Hex：高速计数输器入 1
0002 Hex：高速计数器输入 2
0003 Hex：高速计数器输入 3

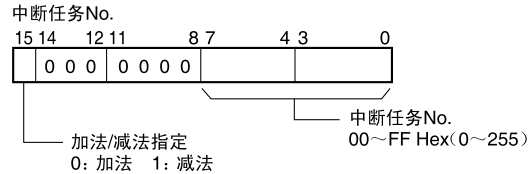
C2：控制数据

0000 Hex：登录目标值一致比较表并开始比较
0001 Hex：登录区域比较表并开始比较
0002 Hex：只登录目标值一致比较表
0003 Hex：只登录区域比较表

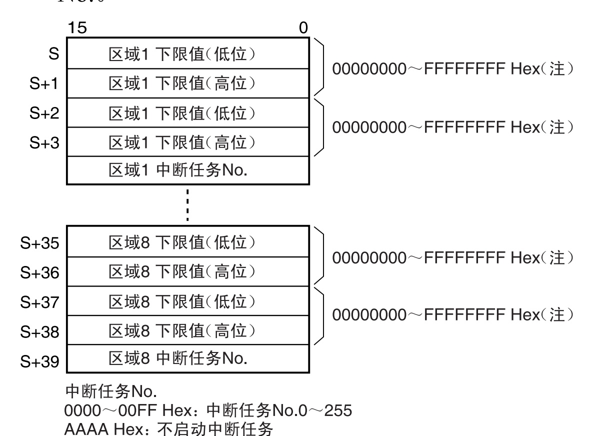
S：比较表低位 CH 编号

・ 指定目标值一致比较表时
根据 S 的比较个数，为 4～145 通道的可变长度。





・指定区域比较表时
必须指定 8 个区域，为 40 CH 的固定长度。
设定值不满 8 个时，将 FFFF Hex 指定为中断任务 No.。



中断任务No.
0000～00FF Hex：中断任务No.0～255
AAAA Hex：不启动中断任务
FFF Hex：把这个区域的设定为无效

注：对于区域的上限值和下限值，要设定为上限值≥下限值

功能说明

对于由 C1 指定的端口，按由 C2 指定的方式，开始执行与高速计数器当前值进行比较的表的登录和比较。
另外，一旦表被登录直到登录不同表或者 CPU 切换「程序」模式之前为有效。

执行一次 CTBL 指令时，由指定条件开始进行比较动作。因此基本上在输入微分型（带@）或 1 周期 ON 的输入条件下使用。（由 C2 指定比较开始时）

注：作为程序在比较表中指定没有登录的中断任务 No.时，当产生中断时，程序就会出错（运行停止异常）。

比较表登录（C2＝0002, 0003 Hex）

只执行为了和高速计数当前值进行比较的表的登录。
这时候通过执行 INI 指令来开始比较。

登录比较表并开始比较（C2＝0000, 0001 Hex）

登录为了和高速计数当前值进行比较的表，开始执行比较。

比较的停止

在停止比较动作状态下，不管是使用 CTBL 指令开始进行比较时，还是用 INI 指令开始进行比较时，都使用 INI 指令。

比较表登录 CTBL（882）

目标值一致比较

高速计数当前值和表的目标值一致时，执行指定中断任务。

- 对相同的中断任务 No.能够进行多个比较。
- 作为一致条件，能够指定加法计数时的一致和减法计数时的一致。
  在表内的中断任务 No.的最高位中，指定 0 时为加法、指定 1 时为减法。
- 在比较表中能够登录最大为 48 个的目标值。另外在表的开头通道中设定指定个数(表的数据长:可变长度)。
- 对于登录在表中的所有值都进行和目标值的比较。

注 1：在表中复数指定相同的目标值时就会出错。

注 2：高速计数被设定为加法脉冲模式时，作为一致条件，指定减法时就会出错。

注 3：在和目标值一致的状态下，计数方向（加法 / 减法）发生变化时，不能取得和在该方向上的下一个目标值的一致。目标值请设定为与计数值变化的峰值及谷值不同的值。

区域比较

高速计数器当前值在上限值和下限值中间时，执行指定中断任务。

- 对相同的中断任务 No.能够进行多个比较。
- 在比较表中能够登录 8 个区域（上限值和下限值的设置）。区域能够重复指定。
- 在不满 8 个时，通过将 FFFF Hex 指定为中断任务 No.无视该区域的设定值(表的数据长:固定(40 CH))。
- 只有在条件一致的上升沿时，执行中断任务。
  在 1 周期的比较执行中，成为条件一致的上升沿的区域为复数时，靠近表头的部分被优先执行，其它的部分在下个周期之后被执行。另外在没有必要启动中断任务时，请将 AAAA Hex 指定为中断任务 No.。这时通过参照 PRV 指令的执行（读取区域比较结果）或区域比较条件一致标志来确认比较结果。

注 1：将上限值和下限值指定为相反时就会出错。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	CTBL
	上升沿时 1 周期执行	@CTBL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	S
CIO（输入输出继电器等）	—	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	—	W000～511
保持继电器	—	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	—	A448～959
时间	—	—	T0000～4095
计数器	—	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	—	*D00000～32767
常数	参照前页	参照前页	—
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

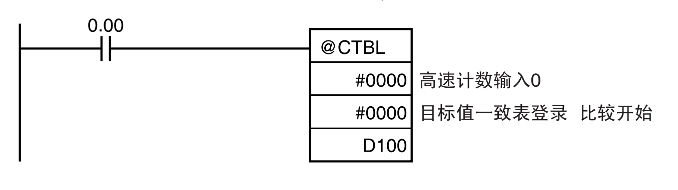
状态标志的动作

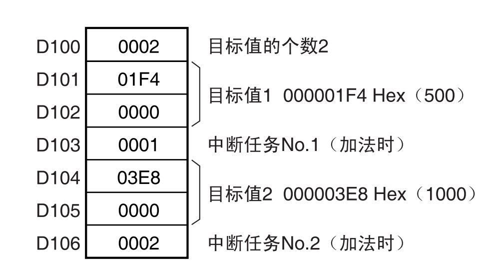
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过可由 C1、C2 指定的范围时为 ON ・在目标值一致比较中，将比较个数设定为 0 时为 ON ・在目标值一致比较中，将比较个数设定为超过 48 个值时为 ON ・在目标值一致比较中，对同一目标值进行复数设定时为 ON ・在区域比较中，反向设置上限值和下限值时为 ON ・在区域比较中，将所有的区域设定值设定为无效时为 ON ・高速计数被设定为加法脉冲模式，作为一致条件在指定减法时为 ON ・设定为高速计数的链路模式时，指定超过链路最大值并执行指令时为 ON ・对于作为高速计数没有被设定的端口，在执行指令时为 ON ・在比较动作执行中，用不同的比较方法执行指令时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，由 CTBL 指令对高速计数输入 0 进行目标值一致比较表的登录和比较。
高速计数器当前值在加法方向上进行计数，当到达 500 时，由于和目标值 1 一致，因此执行中断任务 No.1。
接着继续进行加法计数，当到达 1,000 时，由于和目标值 2 一致，因此执行中断任务 No.2。



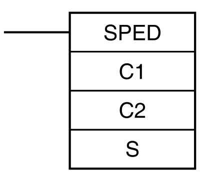


3-205 快速脉冲输出 SPED（885）

概要

按输出端口指定脉冲频率，输出无加减速脉冲。
能够进行定位（独立模式）或速度控制（连续模式）。
还有在定位（独立模式）时，将 PULS 指令作为一组来使用。
在脉冲输出中执行本指令时，能够变更当前脉冲输出的「目标频率」。据此能够进行阶跃方式的速度变更。

符号



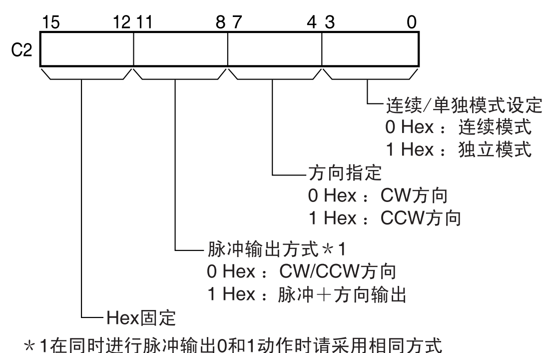
C1：端口指定
C2：控制数据
S：目标频率低位CH编号

操作数说明

C1：端口指定

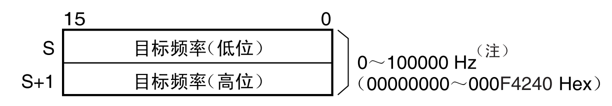
0000 Hex：脉冲输出 0
0001 Hex：脉冲输出 1
0002 Hex：脉冲输出 2（仅 CP1H）
0003 Hex：脉冲输出 3（仅 CP1H）
0020 Hex：变频器定位 0（仅 CP1L）
0021 Hex：变频器定位 1（仅 CP1L）

C2：控制数据



＊1在同时进行脉冲输出0和1动作时请采用相同方式

S：目标频率低位 CH 编号



用1Hz单位指定输出频率

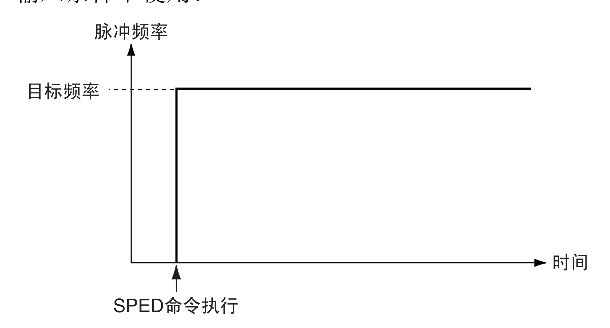
注）能够指定的频率上限按照所支持的机种以及脉冲输出而不同。请用用户手册来确认。

目标频率上限值

	CP1H			CP1L
	X40/XA40 (Ver. 1.0)	X40/XA40 (Ver. 1.1 以上)	Y20	
端口 0	100k	100k	1M	100k
端口 1	100k	100k	1M	100k
端口 2	30k	100k	100k	－
端口 3	30k	100k	100k	－

功能说明

从由 C1 指定的端口中，通过由 C2 指定的方式和由 S 指定的「目标频率」来执行脉冲输出。
执行一次 SPED 指令时，通过指定的条件，执行脉冲输出。因此基本上在输入微分型（带@）或 1 周期 ON 的输入条件下使用。



在独立模式中输出事先由 PULS 指令所设定的脉冲量时，自动地停止脉冲输出。
在连续模式中，脉冲输出一直进行到执行停止脉冲输出为止。
在独立模式下的脉冲输出中向连续模式变更时、以及在连续模式下的脉冲输出中向独立模式的变更时，为出错，不能被执行。

连续模式（速度控制）

在执行停止脉冲输出之前继续进行脉冲的输出。

注：当转换到「程序」模式时立即停止脉冲输出。

操作	动作内容	使用示例	频率的变化	说明	使用步骤 指令语句
脉冲输出开始	速度指定输出	使速度（频率）变为阶跃式时	脉冲频率 目标频率 时间 SPED命令执行	进行指定频率的脉冲输出。	SPED（连续）
设定变更	阶跃式速度变更	希望在运行中变更速度时	脉冲频率 目标频率 当前的频率 时间 SPED命令执行	将脉冲输出中的频率变更为阶跃式（上方或下方）。	SPED（连续） ↓ SPED（连续）
脉冲输出停止	脉冲输出停止	即刻停止	脉冲频率 当前的频率 时间 INI命令执行	即刻停止脉冲输出。	SPED（连续） ↓ INI
	脉冲输出停止	即刻停止	脉冲频率 当前的频率 时间 SPED命令执行	即刻停止脉冲输出。	SPED（连续） ↓ SPED（连续、目标频率 0Hz）

快速脉冲输出 SPED（885）

独立模式（定位）

只输出由 PULS 指令设定的脉冲输出量。

注：

- 转换为「程序」模式时，立即停止脉冲输出。
- 在停止脉冲输出后再一次进行输出时，根据情况有必要用 PULS 指令来设定脉冲输出量。
- 有必要事先用 PULS 指令来设定脉冲输出量。即使在没有设定的状态下执行 SPED 指令时，也不会输出脉冲。
- 在根据 PULS 指令用绝对脉冲指定来设定移动脉冲量时，无视由本 SPED 指令的操作数所进行的方向指定（CW 方向/CCW 方向）。

操作	动作内容	使用示例	频率的变化	说明	使用步骤 指令语句
脉冲输出开始	速度指定输出	进行无加减速的定位时	脉冲频率 指定脉冲量（由PULS命令指定） 目标频率 时间 执行SPED命令 输出制定脉冲量后停止	按照指定脉冲输出的频率开始，输出指定脉冲量时，使其即刻停止。 注：不可变更定位（脉冲输出）中的目标位置（脉冲量）。	PULS ↓ SPED（独立）
设定变更	阶跃式速度变更	希望在运行中将速度变更为阶跃式时	脉冲频率 指定脉冲量（由PULS命令指定） （根据PULS命令脉冲量不变） 变更后目标频率 目标频率 时间 执行SPED命令（独立） 执行SPED命令（独立）变更目标频率（目标位置没有变化）	定位中，执行 SPED 指令，将脉冲输出中的频率变更为阶跃式（上方或下方）。该情况下，目标位置（脉冲量）不变。	PULS ↓ SPED（独立） ↓ SPED（独立）
脉冲输出停止	脉冲输出停止（脉冲输出量不保持）	即刻停止	脉冲频率 目标频率 时间 执行SPED命令 执行INI命令	即刻停止脉冲输出。此时，当前的脉冲输出量被清除。	PULS ↓ SPED（独立） ↓ INI
	脉冲输出停止（脉冲输出量不保持）	即刻停止	脉冲频率 目标频率 时间 执行SPED命令 执行SPED命令	即刻停止脉冲输出。此时，当前的脉冲输出量被清除。	PULS ↓ SPED（独立） ↓ SPED（独立、目标频率 0Hz）

快速脉冲输出 SPED（885）

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SPED
	上升沿时 1 周期执行	@SPED
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	S
CIO（输入输出继电器等）	—	—	0000～6142
内部辅助继电器	—	—	W000～510
保持继电器	—	—	H000～510
特殊辅助继电器	—	—	A000～958
时间	—	—	T0000～4094
计数器	—	—	C0000～4094
数据内存（DM）	—	—	D00000～32766
DM 间接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	—	*D00000～32767
常数	参照前记	参照前记	参照前记
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

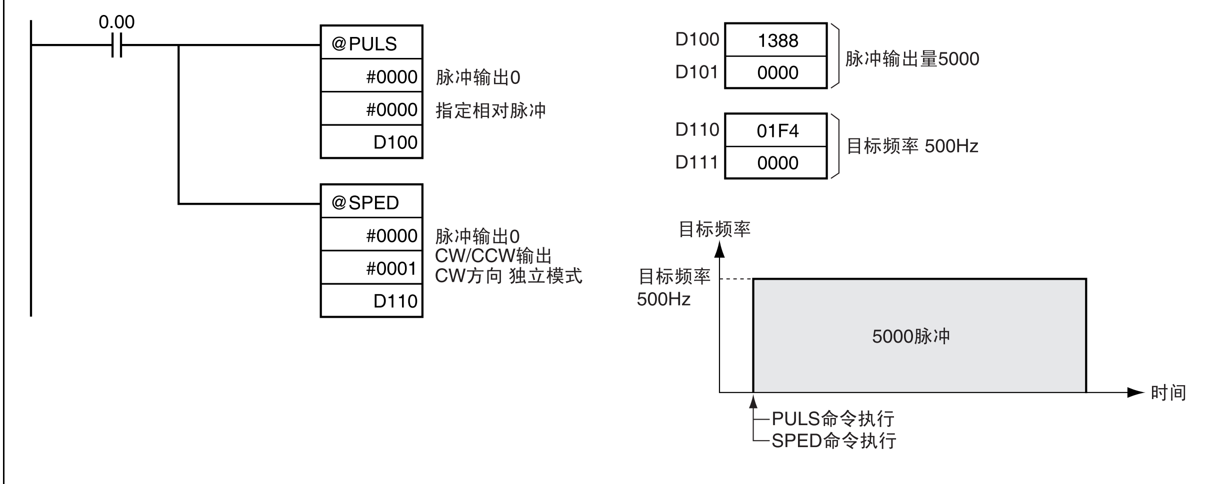
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过 C1、C2、S 所指定的范围时为 ON ・在 PLS2、ORG 指令中，在正在进行脉冲输出的端口中，已经使用本指令时为 ON ・在 SPED、ACC 指令中，在脉冲输出端口中，改变并使用由本指令指定的独立/连续时为 ON ・在周期执行任务中执行控制脉冲输出的指令时需要中断，在中断任务内执行本指令时为 ON ・在未确定原点，由独立模式・绝对脉冲指定来执行本指令时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，通过 PULS 指令由相对脉冲指定将脉冲输出 0 的脉冲输出量设定为 5,000 脉冲。同时通过 SPED 指令由 CW/CCW 方式、CW 方向、独立模式开始输出目标频率 500Hz 的脉冲。



3-206 脉冲量设置 PULS（886）

概要

设定脉冲输出量。
在由本指令设定的脉冲输出量的状态下，通过用独立模式来执行频率设定（SPED）指令或频率加减速控制（ACC）指令，来输出设定的脉冲量。

符号

PULS	
C1	C1：端口指定
C2	C2：控制数据
S	S：脉冲输出量设定低位CH编号

操作数说明

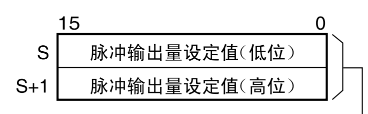
C1：端口指定

0000 Hex：脉冲输出 0
0001 Hex：脉冲输出 1
0002 Hex：脉冲输出 2（仅 CP1H）
0003 Hex：脉冲输出 3（仅 CP1H）
0020 Hex：变频器定位 0（仅 CP1L）
0021 Hex：变频器定位 1（仅 CP1L）

C2：控制数据

0000 Hex：相对脉冲指定 0001 Hex：绝对脉冲指定

S：脉冲输出量设定低位 CH 编号



指定相对脉冲时
0～2147483647（00000000～7FFFFFFF Hex）
指定绝对脉冲时
-2147483648～+2147483647（80000000～7FFFFFFF Hex）

根据相对脉冲指定和绝对脉冲指定，在实际中输出的移动脉冲量分别为如下所示。
・相对脉冲指定时
移动脉冲量＝脉冲输出量设定值
・绝对脉冲指定时
移动脉冲量＝脉冲输出量设定值－当前值

功能说明

对于由 C1 指定的端口，设定由 C2、S 所指定的方式／脉冲输出量。
由 PULS 指令设定的脉冲输出量，通过用独立模式来执行频率设定（SPED）指令或频率加减速控制（ACC）指令，来进行输出。

注：

・脉冲输出中执行 PULS 指令时为出错，不能进行脉冲输出量的再设定。
因此对于本指令基本上采用输入微分型（带@）或 1 周期 ON 的输入条件。
・执行本指令后、即使通过动作模式控制（INI）指令进行脉冲输出当前值的变更，也不能变更计算的移动脉冲量。
・在由绝对脉冲指定设定移动脉冲量时，无视由 SPED 指令以及 ACC 指令的操作数所指定的方向(CW 方向/CCW 方向）。
・也能够进行在脉冲输出量的当前值范围（-2147483648～2147483647）之外的移动的指定。

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PULS
	上升沿时 1 周期执行	@PULS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	S
CIO（输入输出继电器等）	—	—	0000～6142
内部辅助继电器	—	—	W000～510
保持继电器	—	—	H000～510
特殊辅助继电器	—	—	A000～958
时间	—	—	T0000～4094
计数器	—	—	C0000～4094
数据内存（DM）	—	—	D00000～32766
DM 间接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	—	*D00000～32767
常数	参照左边	参照左边	参照左边
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

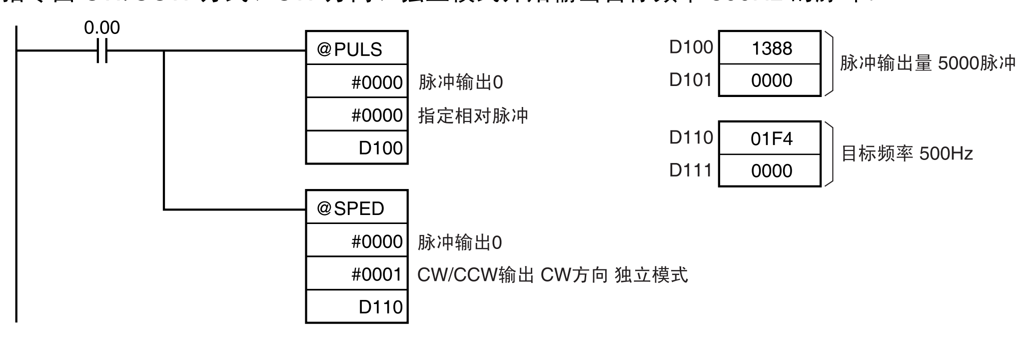
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过 C1、C2、S 所指定的范围时为 ON ・在脉冲输出端口中，已经使用本指令时为 ON ・在周期执行任务中执行控制脉冲输出的指令时需要中断，在中断任务内执行本指令时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，通过 PULS 指令由相对脉冲指定将脉冲输出 0 的脉冲输出量设定为 5,000 脉冲。同时通过 SPED 指令由 CW/CCW 方式、CW 方向、独立模式开始输出目标频率 500Hz 的脉冲。



3-207 定位 PLS2（887）

概要

在按输出端口的指定中，指定「脉冲输出量」、「目标频率」、「加速比率」、「减速比率」，输出脉冲。
只能为定位（独立模式）。
在脉冲输出中执行本指令时，能够变更当前的脉冲输出的「脉冲输出量」、「目标频率」、「加速比率」、「减速比率」。据此，能进行「带斜率的速度变更（加速比率≠减速比率）变更」、「目标位置变更」、「目标位置+带斜率的速度变更」、「方向变更」。

符号

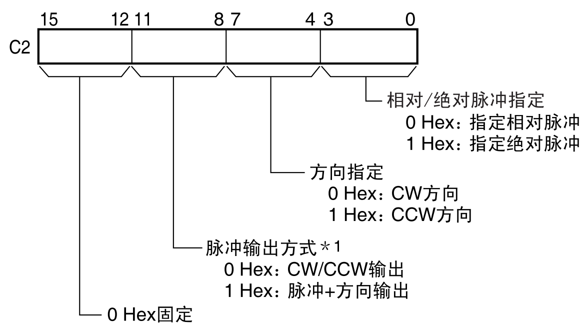
PLS2	
C1	C1：端口指定
C2	C2：控制数据
S1	S1：设定表低位CH编号
S2	S2：启动频率低位CH编号

操作数说明

C1：端口指定

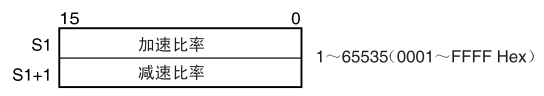
0000 Hex：脉冲输出 0
0001 Hex：脉冲输出 1
0002 Hex：脉冲输出 2（仅 CP1H）
0003 Hex：脉冲输出 3（仅 CP1H）
0020 Hex：变频器定位 0（仅 CP1L）
0021 Hex：变频器定位 1（仅 CP1L）

C2：控制数据

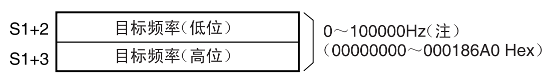


＊1：在同时使脉冲输出0和1进行动作时，请使用相同的方式

S1：设定表低位 CH 编号



用1Hz单位来分别指定按脉冲控制周期（4MS）的增减量



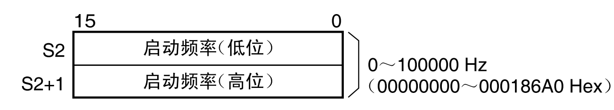
用1Hz单位来指定加速、减速后的频率
注）能制定的频率的上限按照所支持的机种以及脉冲输出而不同。请参见用户手册。

S1+4	脉冲输出设定量（低位）
S1+5	脉冲输出设定量（高位）

指定相对脉冲时
0～2147483647（00000000～7FFFFFFF Hex）
指定绝对脉冲时
-2147483648～＋2147483647（00000000～7FFFFFFF Hex）

根据相对脉冲指定和绝对脉冲指定，在实际中输出的移动脉冲量分别为如下所示。
・相对脉冲指定时
　移动脉冲量＝脉冲输出量设定值
・绝对脉冲指定时
　移动脉冲量＝脉冲输出量设定值－当前值

S2：启动频率低位 CH 编号



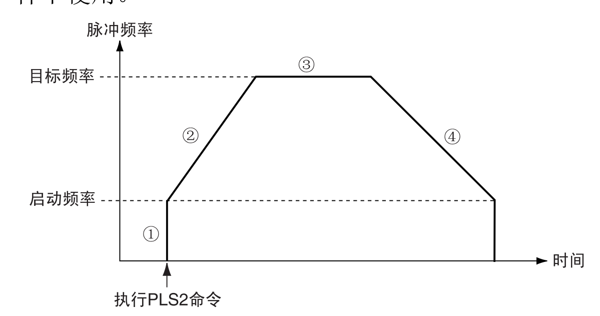
用1 Hz单位指定启动时的频率

目标频率·启动频率上限值

	CP1H			CP1L
	X40/XA40 (Ver. 1.0)	X40/XA40 (Ver. 1.1 以上)	Y20	
端口 0	100k	100k	1M	100k
端口 1	100k	100k	1M	100k
端口 2	30k	100k	100k	－
端口 3	30k	100k	100k	－

功能说明

在由 C1 指定的端口中，用由 C2 指定的方式和由 S2 指定的启动频率，来开始脉冲输出（下图①）。
在每个脉冲控制周期（4ms）中，根据由 S1 指定的加速比率，在达到由 S1 指定的目标频率之前，使频率增加（下图②）。
达到目标频率之后停止加速，以等速继续脉冲的输出（下图③）。
到达由 S1 指定的脉冲输出量和减速比率中所计算得到的减速点（使频率减少的定时）之后，在每个脉冲控制周期（4ms）中对频率进行减少，当到达启动频率时，停止输出（下图④）。
执行一次 PLS2 指令时，由指定条件开始输出脉冲。因此基本上在输入微分型（带@）或 1 周期 ON 的输入条件下使用。



PLS2 指令只能进行定位。
在通过 ACC 指令（独立或连续模式）的脉冲输出中（不仅为等速，在加速或减速中也可以），能够执行本 PLS2 指令（＊1）。相反在通过本 PLS2 指令的脉冲输出中（不仅为等速，在加速或减速中也可以）中也能执行 ACC 指令（独立模式）。

*1：在由 ACC 指令（连续模式）的速度控制中，指定和 ACC 指令相同的目标频率，通过执行 PLS2 指令，能够进行中断定量传送。
这时不执行由 PLS2 指令的加速，如果使加速比率为 0 时，ER 标志为 ON，不执行 PLS2 指令。请在加速比率中设定为 0 之外的值。

参考

可通过加减速比率 1Hz 进行指定，但加减速时间中有具有上限。
因此，加减速的开始速度和目标速度的差距超过 100kHz 时，自动提升加减速比率进行运行。

・加减速开始速度和目标速度的差距大于 100kHz、小于 200kHz 时，加减速比率为 2Hz 以上
・加减速开始速度和目标速度的差距大于 200kHz、小于 300kHz 时，加减速比率为 3Hz 以上
：
：
・加减速开始速度和目标速度的差距大于 900kHz、小于 1,000kHz 时，加减速比率为 10Hz 以上

独立模式（定位）

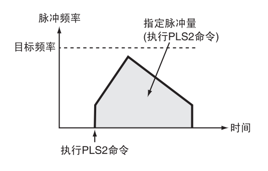
注：向「程序」模式转换时，脉冲输出立即停止。

操作	动作内容	使用示例	频率的变化	说明	使用步骤 指令语句
脉冲输出开始	详细的台型控制	进行台型加减速的定位时（加速比率及减速比率不同。有起动速度）。可变更定位中的脉冲量	脉冲频率 指定脉冲量 目标频率 加速频率 减速比率 启动频率 停止比率 时间 执行PLS2命令 停止输出 到达目标频率 减速点	按照一定的比率使频率加速，按照一定的比率使频率减速。输出指定脉冲量时，停止加减速（*1）。 注：可变更定位（脉冲输出）中的目标位置（脉冲量）。	PLS2
设定变更	斜率式速度（加速比率≠减速比率）变更	定位中的目标速度（频率）的变更（加速比率与减速比率不同）	脉冲频率 指定脉冲量（用PLS2命令指定） (根据PLS2命令的脉冲量不变) 变更后目标频率 目标频率 加减速比率 时间 执行PLS2命令 执行PLS2命令 变更目标频率（目标位置没有变化。但是加减速比率被变更）	可在定位中，执行 PLS2 指令，变更加速比率、减速比率、目标频率。 注：为了有目的地不变更目标位置，作为 PLS2 指令的操作数，需要通过绝对指定来指定与原来相同的位置。	PLS2 ↓ PLS2 PULS ↓ ACC（独立） PLS2
	目标位置变更	定位中的目标位置的变更（多重起动）	脉冲频率 根据PLS2命令的脉冲量变更 指定脉冲量 目标频率 加减速比率 时间 执行PLS2命令 执行PLS2命令 目标位置变更（目标位置和加减速比率没有变更）	可在定位中，执行 PLS2 指令，变更目标位置（脉冲量）、加速比率、减速比率、目标频率。 注：变更后不能确保等速域的情况下作为出错，忽略执行，继续原来的动作。	PLS2 ↓ PLS2 PULS ↓ ACC（独立） PLS2
	目标位置+斜率式的速度变更	定位中的目标位置、目标速度的变更（多重起动）	脉冲频率 根据PLS2命令的脉冲量变更 指定脉冲量 变更后目标频率 目标频率 加减速比率 时间 执行PLS2命令 根据PLS2命令的脉冲量变更	可在定位中，执行 PLS2 指令，变更目标位置（脉冲量）、加速比率、减速比率、目标频率。 注：变更后不能确保等速域的情况下作为出错，忽略执行，继续原来的动作。	PLS2 ↓ PLS2 PULS ↓ ACC（独立） PLS2

定位 PLS2（887）

操作	动作内容	使用示例	频率的变化	说明	使用步骤 指令语句
		定位中的加减速的变更（多重起动）		在定位中执行 PLS2 指令，能够变更加速比率、减速比率。	PLS2 ↓ PLS2
	方向变更	定位中的方向的变更		可在绝对脉冲指定的定位中，执行 PLS2 指令，指定绝对位置，变更方向。	PLS2 ↓ PLS2 PULS ↓ ACC（独立） PLS2
脉冲输出停止	脉冲输出停止（脉冲输出量不保持）	即刻停止		即刻停止脉冲输出。此时，当前的脉冲输出量被清除。	PLS2 ↓ INI
	斜率式的脉冲输出停止（脉冲输出量不保持）	减速停止		将脉冲输出减速停止。	PLS2 ↓ ACC（独立、目标频率 0Hz）

＊1：三角控制 在加速以及减速中所需的脉冲量即使在没有达到目标频率的脉冲量时（不为出错），也能自动地减少加减速时间，进行只有加减速的三角形状的控制。



连续模式（速度控制）→独立模式（定位）

使用示例	频率的变化	说明	使用步骤 指令语句
从速度控制变更为固定距离定位	脉冲频率 输出由PLS2命令所指定的脉冲量 （能指定绝对脉冲或相对脉冲） 目标频率 时间 执行ACC命令 执行PLS2命令	在由 ACC 指令来进行速度的控制中，执行 PLS2 指令，变更为定位	ACC（连续） ↓ PLS2
固定距离中断进给	脉冲频率 当前频率 时间 执行ACC命令 通过以下的设定执行PLS2命令 •脉冲量=到停止为止的脉冲量 •指定相对脉冲 •目标频率=当前的频率 •加速比率 •减速比率=目标减速比率		

执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PLS2
	上升沿时 1 周期执行	@PLS2
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	—	—	0000～6138	0000～6142
内部辅助继电器	—	—	W000～506	W000～510
保持继电器	—	—	H000～506	H000～510
特殊辅助继电器	—	—	A000～954	A000～958
时间	—	—	T0000～4090	T0000～4094
计数器	—	—	C0000～4090	C0000～4094
数据内存（DM）	—	—	D00000～32762	D00000～32766
DM 间接（BIN）	—	—	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	—	*D00000～32767	*D00000～32767
常数	参照前记	参照前记	—	参照前记
数据寄存器	—	—	—	—
变址寄存器（直接）	—	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

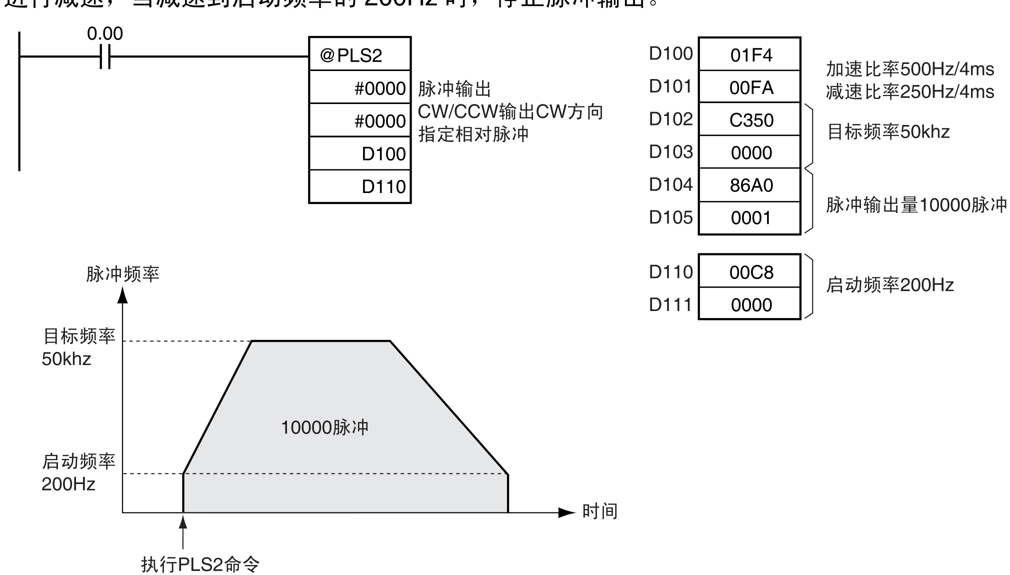
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过可由 C1、C2、S1、S2 所能指定的范围时为 ON ・在 SPED、ORG 指令中，在正在进行脉冲输出的端口中，已经使用本指令时为 ON ・在周期执行任务中执行控制脉冲输出的指令时需要中断，在中断任务内执行本指令时为 ON ・在未确定原点，由绝对脉冲指定来执行本指令时为 ON ・除此之外为 OFF

定位 PLS2（887）

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，通过 PLS2 指令由相对脉冲指定从脉冲输出 0 开始进行 100,000 脉冲的输出。从启动频率的 200Hz 开始，以 500Hz/4ms 的加速比率，加速到目标频率 50kHz 为止。之后从减速点，以 250Hz/4ms 的减速比率进行减速，当减速到启动频率的 200Hz 时，停止脉冲输出。



3-208 频率加减速控制 ACC（888）

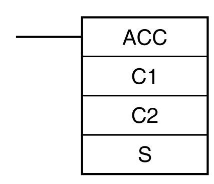
概要

按输出端口指定来指定脉冲频率和加减速比率，进行有加减速的脉冲输出（加速比率＝减速比率）。

能够进行定位（独立模式）或速度控制（连续模式）。还有在定位（独立模式）时，将 PULS 指令作为一组来使用。

另外在脉冲输出中执行本指令时，能够变更当前的脉冲输出的「目标频率」、「加减速比率」。据此能够进行带斜率速度的变更。

符号



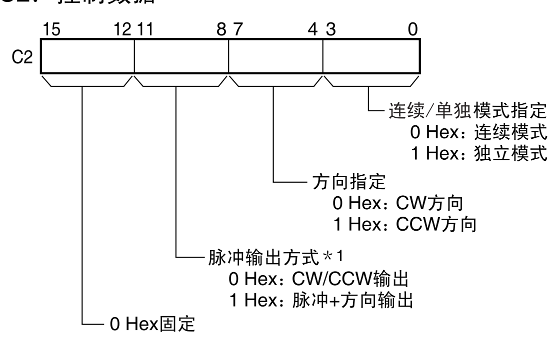
C1：端口指定
C2：控制数据
S：设定表低位CH编号

操作数说明

C1：端口指定

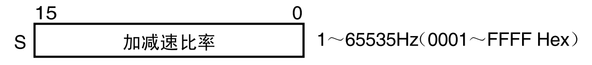
0000 Hex：脉冲输出 0
0001 Hex：脉冲输出 1
0002 Hex：脉冲输出 2（仅 CP1H）
0003 Hex：脉冲输出 3（仅 CP1H）
0020 Hex：变频器定位 0（仅 CP1L）
0021 Hex：变频器定位 1（仅 CP1L）

C2：控制数据

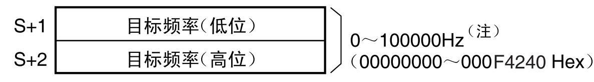


＊1：在同时使脉冲输出0和1进行动作时，请使用相同的方式

S：设定表低位 CH 编号



用1Hz单位来分别指定按脉冲控制周期(4ms)的增减量



用1Hz单位来指定加速、减速后的频率

注）能制定的频率的上限按照所支持的机种以及脉冲输出而不同。请参见用户手册。

目标频率上限值

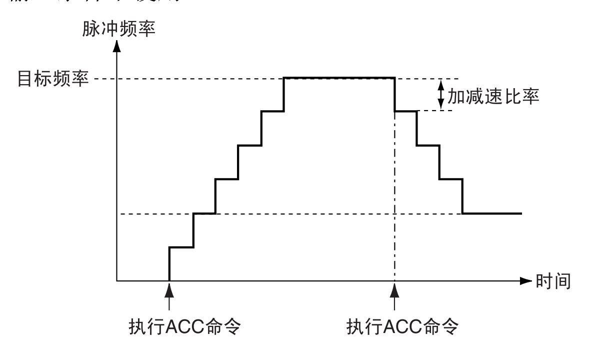
	CP1H			CP1L
	X40/XA40 (Ver. 1.0)	X40/XA40 (Ver. 1.1 以上)	Y20	
端口 0	100k	100k	1M	100k
端口 1	100k	100k	1M	100k
端口 2	30k	100k	100k	—
端口 3	30k	100k	100k	—

功能说明

从由 C1 指定的端口，通过由 C2 指定的方式，由 S 指定的「目标频率」和「加减速比率」进行脉冲的输出。

在每个脉冲控制周期（4ms）中，按照由 S 指定的加减速比率，在到达由 S+2, S+1 指定的目标频率之前，进行频率的加减速。

执行一次 ACC 指令时，按指定的条件开始进行脉冲的输出。因此基本上在输入微分型（带@）或 1 周期 ON 的输入条件下使用。



在独立模式中输出事先由 PULS 指令所设定的脉冲量时，自动地停止脉冲输出。

在连续模式中，脉冲输出一直进行到执行停止脉冲输出为止。

在独立模式下的脉冲输出中向连续模式变更时、以及在连续模式下的脉冲输出中向独立模式的变更时，为出错，不能被执行。

在根据本 ACC 指令(独立或连续模式)的脉冲输出中(不仅仅为等速，在加速或减速中也可以），能够执行 PLS2 指令（＊1）。相反在根据 PLS2 指令的脉冲输出中（不仅仅为等速，在加速或减速中也可以），也能执行 PLS2 指令或本 ACC 指令（独立模式）。

＊1：在由 ACC 指令（连续模式）的速度控制中，指定和 ACC 指令相同的目标频率，通过执行 PLS2 指令，能够进行中断定量传送。
这时不执行由 PLS2 指令的加速，如果使加速比率为 0 时，ER 标志为 ON，不执行 PLS2 指令。请在加速比率中设定为 0 之外的值。

频率加减速控制 ACC（888）

参考

可通过加减速比率 1Hz 进行指定，但加减速时间中有具有上限。
因此，加减速的开始速度和目标速度的差距超过 100kHz 时，自动提升加减速比率进行运行。

・加减速开始速度和目标速度的差距大于 100kHz、小于 200kHz 时，加减速比率为 2Hz 以上

・加减速开始速度和目标速度的差距大于 200kHz、小于 300kHz 时，加减速比率为 3Hz 以上

:

:

・加减速开始速度和目标速度的差距大于 900kHz、小于 1,000kHz 时，加减速比率为 10Hz 以上

连续模式（速度控制）

在执行停止脉冲输出之前继续进行脉冲的输出。
注：当转换到「程序」模式时立即停止脉冲输出。

操作	动作内容	使用示例	频率的变化	说明	使用步骤
					指令语句
脉冲输出开始	加速度 / 速度指定输出	按照一定的比率使速度（频率）加速时	脉冲频率 目标频率 加减速比率 当前频率 时间 执行ACC命令	按照一定的比率使频率变化的脉冲输出。	ACC（连续）
设定变更	斜率式速度变更	在运行中想缓慢地变更速度时	脉冲频率 目标频率 加减速比率 当前频率 时间 执行ACC命令	从当前的频率开始按照一定的比率使频率加速或减速。	ACC（连续） 或 SPED（连续） ↓ ACC（连续）
		希望以倾角的连续使速度变化时	脉冲频率 目标频率 加减速比率n 加减速比率2 加减速比率1 当前频率 时间 执行ACC命令 执行ACC命令 执行ACC命令	加速或减速中，使加速比率或减速比率变更。	ACC（连续） ↓ ACC（连续）
		速度变化中停止时	脉冲频率 当前频率 加减速比率1 加减速比率2 目标频率=0 时间 执行ACC命令 执行ACC命令 执行ACC命令（目标频率=0）	减速中变更减速比率。 注：设定目标频率为 0Hz 时，减速比率保留为运行中的值即为有效。	ACC（连续） ↓ ACC（连续） ↓ ACC（连续、目标频率 0Hz）
脉冲输出停止	脉冲输出停止	即刻停止	脉冲频率 当前频率 时间 执行ACC命令　执行INI命令	即刻停止脉冲输出。	ACC（连续） ↓ INI
	脉冲输出停止	即刻停止	脉冲频率 当前频率 时间 执行ACC命令　执行SPED命令	即刻停止脉冲输出。	ACC（连续） ↓ SPED（连续、目标频率 0Hz）

频率加减速控制 ACC（888）

操作	动作内容	使用示例	频率的变化	说明	使用步骤 指令语句
	斜率式脉冲输出停止	减速停止	脉冲频率 当前频率 加减速比率（启动时设定的值） 目标频率=0 时间 执行ACC命令（第1次） 执行ACC命令（第2次）	将脉冲输出减速停止。 注：第 2 次 ACC 指令的目标频率为 0Hz 时，按第 1 次 ACC 指令的减速比率进行减速。	ACC（连续） ↓ ACC（连续、目标频率 0Hz）

独立模式（定位）

只输出由 PULS 指令设定的脉冲输出量。

当到达从设定的脉冲输出量和加减速比率中计算出的减速点（使频率减少的定时）时，每 4ms 按由加减速比率所设定的频率来减少频率，在达到脉冲输出量时，停止脉冲输出量。

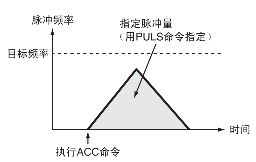
注：

- 向「程序」模式转换时立即停止脉冲输出。
- 在停止脉冲输出后再一次进行输出时，根据情况有必要用 PULS 指令来设定脉冲输出量。
- 有必要事先用 PULS 指令来设定脉冲输出量。在没有设定的状态下即使执行 ACC 指令也不能进行脉冲的输出。
- 在通过 PULS 指令由绝对脉冲指定来设定移动脉冲量时，无视由本 ACC 指令的操作数所进行的方向指定（CW 方向/CCW 方向）。

操作	动作内容	使用示例	频率的变化	说明	使用步骤 指令语句
脉冲输出开始	单纯的台型控制	进行台型加减速的定位时（加速率比与减速比率相同。无起动速度）。不可变更定位中的脉冲量	脉冲频率 指定脉冲量（用PULS命令指定） 目标频率 加减速比率 时间 执行ACC命令 指定脉冲量输出停止	以一定的比率对频率进行加速或减速，输出指定的脉冲量时，立即停止（＊1）。 注：不可变更定位（脉冲输出）中的目标位置（脉冲量）。	PULS ↓ ACC（独立）
设定变更	斜率式速度（加速比率＝减速比率）变更	定位中的目标速度（频率）的变更（加速比率与减速比率相同）	脉冲频率 指定脉冲量（用PULS命令指定） （根据PULS命令的脉冲量不变） 变更目标频率 目标频率 加减速比率 时间 执行ACC命令（独立） 执行ACC命令（独立）变更目标频率（目标位置没有变化，但是加减速比率有变更）	可在定位中，执行 ACC 指令，变更加减速比率、目标频率。该情况下，目标位置（脉冲量）不变。	PULS ↓ ACC（独立） ↓ ACC（独立） ――― PLS2 ↓ ACC（独立）
脉冲输出停止	脉冲输出停止（脉冲输出量不保持）	即刻停止	脉冲频率 当前频率 时间 执行ACC命令 执行INI命令	即刻停止脉冲输出。此时，当前的脉冲输出量被清除。	PULS ↓ ACC（独立） ↓ INI
	斜率式的脉冲输出停止（脉冲输出量不保持）	减速停止	脉冲频率 当前频率 原来的加减速比 目标频率=0 时间 执行ACC命令	将脉冲输出减速停止。 注：ACC 指令执行时的加减速比率，动作中的值保持并转为有效。因此，通过 SPED 指令起动的情况下，由于加减速比率为无效，出现即刻停止。	PULS ↓ ACC（独立） 或 SPED（独立） ↓ ACC（独立、目标频率 0Hz） ――― PLS2 ↓ ACC（独立、目标频率 0Hz）

频率加减速控制 ACC（888）

＊1：三角控制 在加速以及减速中所需的脉冲量即使在没有达到目标频率的脉冲量时（不为出错），也能自动地减少加减速时间，进行只有加减速的三角形状的控制。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ACC
	上升沿时 1 周期执行	@ACC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	S
CIO（输入输出继电器等）	—	—	0000～6141
内部辅助继电器	—	—	W000～509
保持继电器	—	—	H000～509
特殊辅助继电器	—	—	A000～957
时间	—	—	T0000～4093
计数器	—	—	C0000～4093
数据内存（DM）	—	—	D00000～32765
DM 间接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	—	*D00000～32767
常数	参照前页	参照前页	—
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

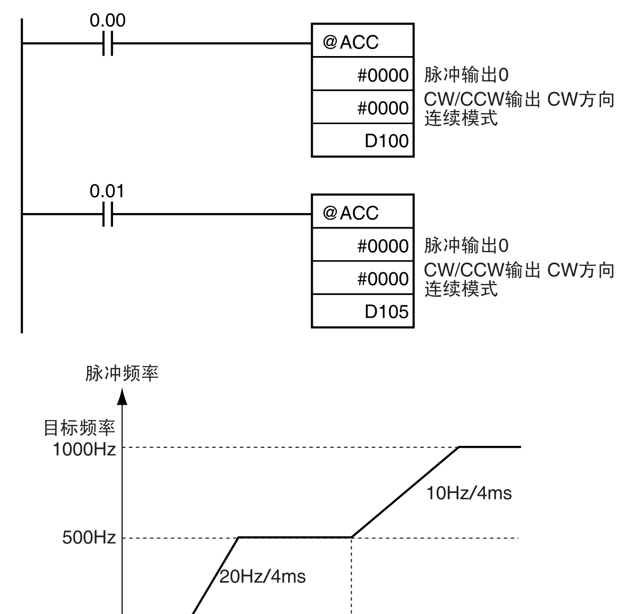
状态标志的动作

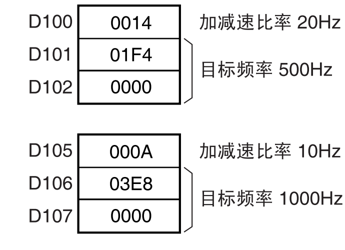
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过 C1、C2、S 所指定的范围时为 ON ・在 ORG 指令中，在正在进行脉冲输出的端口中，已经使用本指令时为 ON ・在 SPED、ACC、PLS2 指令中，在脉冲输出端口中，改变并使用由本指令指定的独立/连续时为 ON ・在周期执行任务中执行控制脉冲输出的指令时需要中断，在中断任务内执行本指令时为 ON ・在未确定原点，由独立模式・绝对脉冲指定来执行本指令时为 ON ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，通过 ACC 指令从脉冲输出 0 的端口，用 CW/CCW 方式、CW 方向、连续模式开始进行加减速比率 20Hz、目标频率 500Hz 的脉冲输出。之后 0.01 由 OFF→ON 时，再一次通过 ACC 指令变更为加减速比率 10Hz、目标频率 1,000Hz。





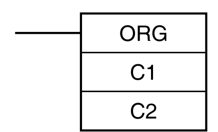
3-209 原点搜索 ORG（889）

概要

进行原点搜索以及原点复位。

- 原点搜索：
  根据事先设定的方式，通过输出脉冲，来实际启动电机，使用原点附近的输入信号、原点输入信号来确定原点。
- 原点复位：
  从当前的位置向确定的原点位置移动。

符号



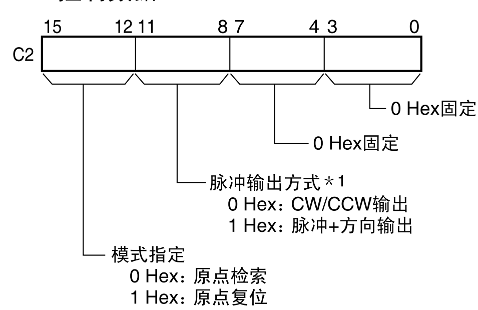
C1：端口指定
C2：控制数据

操作数说明

C1：端口指定

0000 Hex：脉冲输出 0
0001 Hex：脉冲输出 1
0002 Hex：脉冲输出 2（仅 CP1H）
0003 Hex：脉冲输出 3（仅 CP1H）
0020 Hex：变频器定位 0（仅 CP1L）
0021 Hex：变频器定位 1（仅 CP1L）

C2：控制数据



＊1：在同时使脉冲输出0和1进行动作时，请使用相同的方式

功能说明

从由 C1 指定的端口中，用由 C2 指定的方式输出脉冲，进行原点搜索或原点复位。在执行本 ORG 指令时，通过 PLC 系统设定，需要事先设定以下的参数（有关参数的详细内容请参见「用户手册」）。

原点搜索	原点复位
・原点搜索功能使用设定 ・动作模式选择 ・原点搜索动作指定 ・原点检测方法指定 ・原点搜索方向指定 ・原点搜索／原点复位启动速度 ・原点搜索高速速度 ・原点搜索附近速度 ・原点搜索加速比率 ・原点搜索减速比率 ・原点补偿 ・原点接近输入信号类别 ・原点输入信号类别 ・接近输入信号类别 ・定位监视时间	・原点复位目标速度 ・原点搜索／原点复位启动速度 ・原点复位加速比率 ・原点复位减速比率

执行一次 ORG 指令时，按指定的条件进行原点的确定。因此基本上在输入微分型（带@）或 1 周期 ON 的输入条件下使用。

原点搜索（C2 位 12～15＝0 Hex）

按指定的输出方式输出原点搜索启动速度的脉冲。（下图①）

随着原点搜索加速比率加速到原点搜索高速速度下图②），在原点附近输入信号为 ON 之前，以等速进行动作。（下图③）

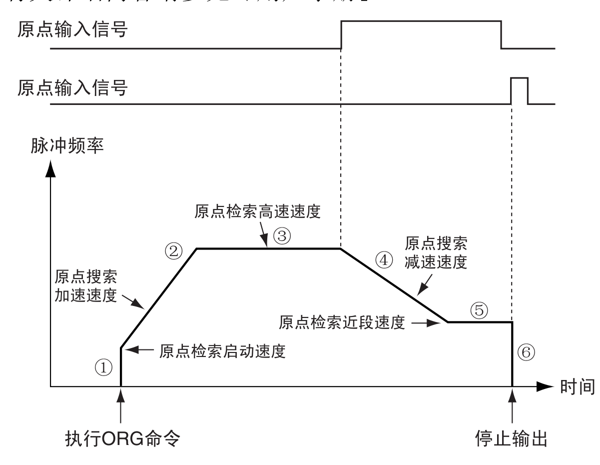
原点附近输入信号为 ON 时，根据原点搜索减速比率，一直减速到原点搜索附近速度（下图④），在原点输入信号为 ON 之前，以等速进行动作。当减速到原点复位启动速度时（到达原点），停止脉冲输出。

原点输入信号为 ON 时停止脉冲输出。（下图⑥）

原点搜索完了时，偏差计数重置输出为 ON。

以上的动作根据动作模式和原点检测方法等参数而不同。

有关详细内容请参见「用户手册」。



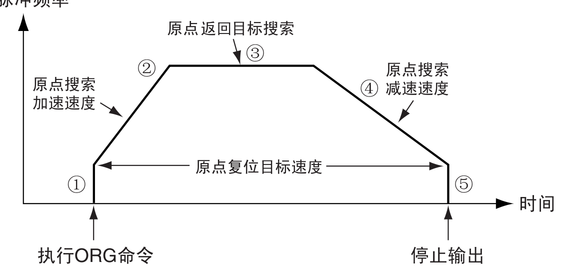
原点搜索 ORG（889）

原点复位（C2 位 12～15＝1 Hex）

按指定的输出方式开始原点复位启动速度的脉冲输出。（下图①）

根据原点复位加速比率，到原点复位目标速度（下图②）为止进行加速，以等速进行动作。（下图③）

当到了从到原点位置为止的脉冲输出量和原点复位减速比率中计算得到的减速点（使频率减少的定时）时，开始减速（下图④）。当减速到原点复位启动速度时（到达原点），停止脉冲输出。



执行条件／每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ORG
	上升沿时 1 周期执行	@ORG
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2
CIO（输入输出继电器等）	—	—
内部辅助继电器	—	—
保持继电器	—	—
特殊辅助继电器	—	—
时间	—	—
计数器	—	—
数据内存（DM）	—	—
DM 间接（BIN）		
DM 间接（BCD）		
常数	参照前页	参照前页
数据寄存器	—	—
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）		

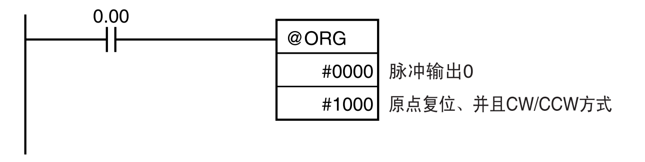
状态标志的动作

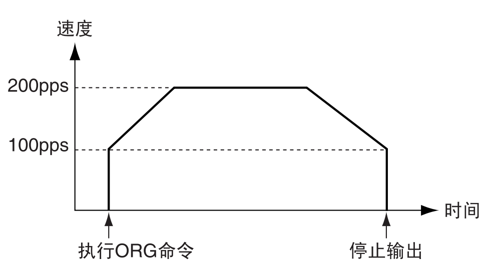
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过可由 C1、C2 指定的范围时为 ON ・在 SPED、ACC、PLS2 指令中，在正在进行脉冲输出端口中，使用本指令时为 ON ・在周期执行任务中执行控制脉冲输出的指令时需要中断，在中断任务内执行本指令时为 ON ・决定 PLC 系统设定的原点，相关的参数在范围外时为 ON ・PLC 系统设定的原点搜索相关速度为原点搜索高速速度≦原点搜索附近速度时，或原点搜索附近速度≦原点搜索启动速度时为 ON ・PLC 系统设定的原点复位相关速度为原点复位目标速度≦原点复位启动速度时为 ON ・在原点未确定的状态下指定原点复位时为 ON，除此之外时为 OFF

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，根据 ORG 指令，对于脉冲输出 0 用 CW/CCW 方式输出脉冲，进行原点复位。随着 PLC 系统的设定，启动速度为 100pps，目标速度为 200pps，加速比率和减速比率为 50Hz/4ms。





PLC 系统设定

脉冲输出 0 原点搜索／原点复位启动速度	00000064 Hex：100pps
脉冲输出 0 原点复位目标速度	000000C8 Hex：200pps
脉冲输出 0 原点复位加速比率	0032 Hex：50 Hz /4ms
脉冲输出 0 原点复位减速比率	0032 Hex：50 Hz /4ms

3-210 PWM 输出 PWM（891）

概要

从指定端口中输出指定占空比的脉冲。

符号

PWM	
C	C：端口指定
S1	S1：频率指定
S2	S2：指定占空比

操作数说明

C：端口指定

0000 Hex：脉冲输出 0（占空比 单位 1%、频率 单位 0.1Hz）
0001 Hex：脉冲输出 1（占空比 单位 1%、频率 单位 0.1Hz）
1000 Hex：脉冲输出 0（占空比 单位 0.1%、频率 单位 0.1Hz）
1001 Hex：脉冲输出 1（占空比 单位 0.1%、频率 单位 0.1Hz）
0100 Hex：脉冲输出 0（占空比 单位 1%、频率 单位 1Hz、仅 CP1L）
0101 Hex：脉冲输出 1（占空比 单位 1%、频率 单位 1Hz、仅 CP1L）
1100 Hex：脉冲输出 0（占空比 单位 0.1%、频率 单位 1Hz、仅 CP1L）
1101 Hex：脉冲输出 1（占空比 单位 0.1%、频率 单位 1Hz、仅 CP1L）

S1：频率指定

0001～FFFF Hex：0.1Hz～6553.5 Hz（0.1Hz 单位指定时）
0001～8020 Hex：1 Hex～32,800 Hz（1Hz 单位指定时、仅 CP1L）
但是由于输出回路的制限，实际上能够确保输入 PWM 波形精度（ON 占空+5%,－0%）的为 0.1～1000.0Hz。

S2：占空比指定

0000～03E8 Hex：0.0～100.0％（0.1％单位指定时）
0000～0064 Hex：0～100%（1%单位指定时）
占空比（相对于脉冲周期 ON 的时间的比例）用百分比指定。

功能说明

从由 C 指定的端口中输出由 S1 指定的频率和由 S2 指定的占空比的脉冲。

在由 PWM 指令的可变占空比脉冲输出中，变更占空比的指定执行 PWM 指令时，可以不需要停止脉冲输出来变更占空比。但是频率变更为无效，不能被执行。

执行一次 PWM 指令时，由指定的条件开始脉冲的输出。因此基本上在输入微分型（带@）或 1 周期 ON 的输入条件下使用。

脉冲输出的停止可以按以下任何一种方法进行。

（1） 执行 INI 指令（C2=0003 Hex：脉冲输出停止）
（2）向「程序」模式转换

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PWM
	上升沿时 1 周期执行	@PWM
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511	W000～511
保持继电器	—	H000～511	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959	A000～959
时间	—	T0000～4095	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767	*D00000～32767
常数	参照左边	0001～FFFF Hex	0000～03E8 Hex
数据寄存器	—	DR0～15	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—	—
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・超过由 C、S1、S2 所能指定的范围时为 ON ・在 ORG 指令中，在正在进行脉冲输出的端口中，已经使用本指令时为 ON ・在周期执行任务中执行控制脉冲输出的指令时需要中断，在中断任务内执行本指令时为 ON ・除此之外为 OFF

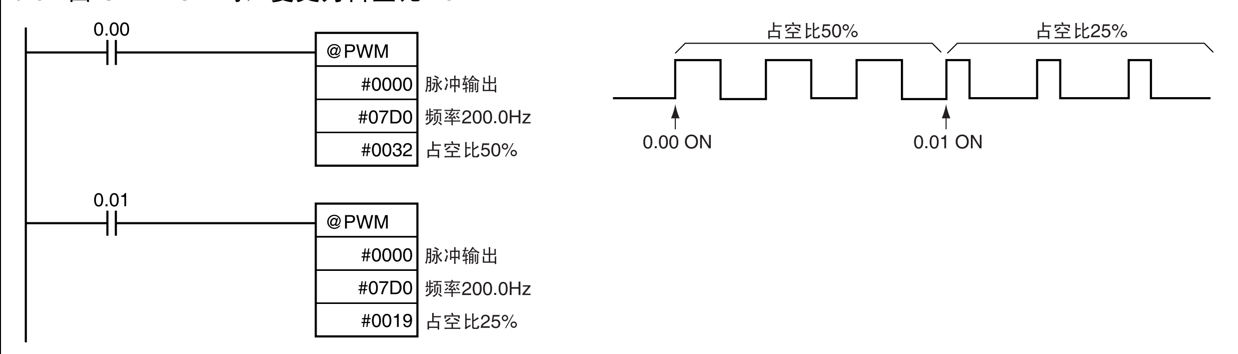
PWM 输出 PWM（891）

动作说明

（例）

0.00 由 OFF→ON 时，通过 PWM 指令对于脉冲输出 0 来说由频率 200Hz、占空比 50％来开始脉冲的输出。

0.01 由 OFF→ON 时，变更为占空比 25％。

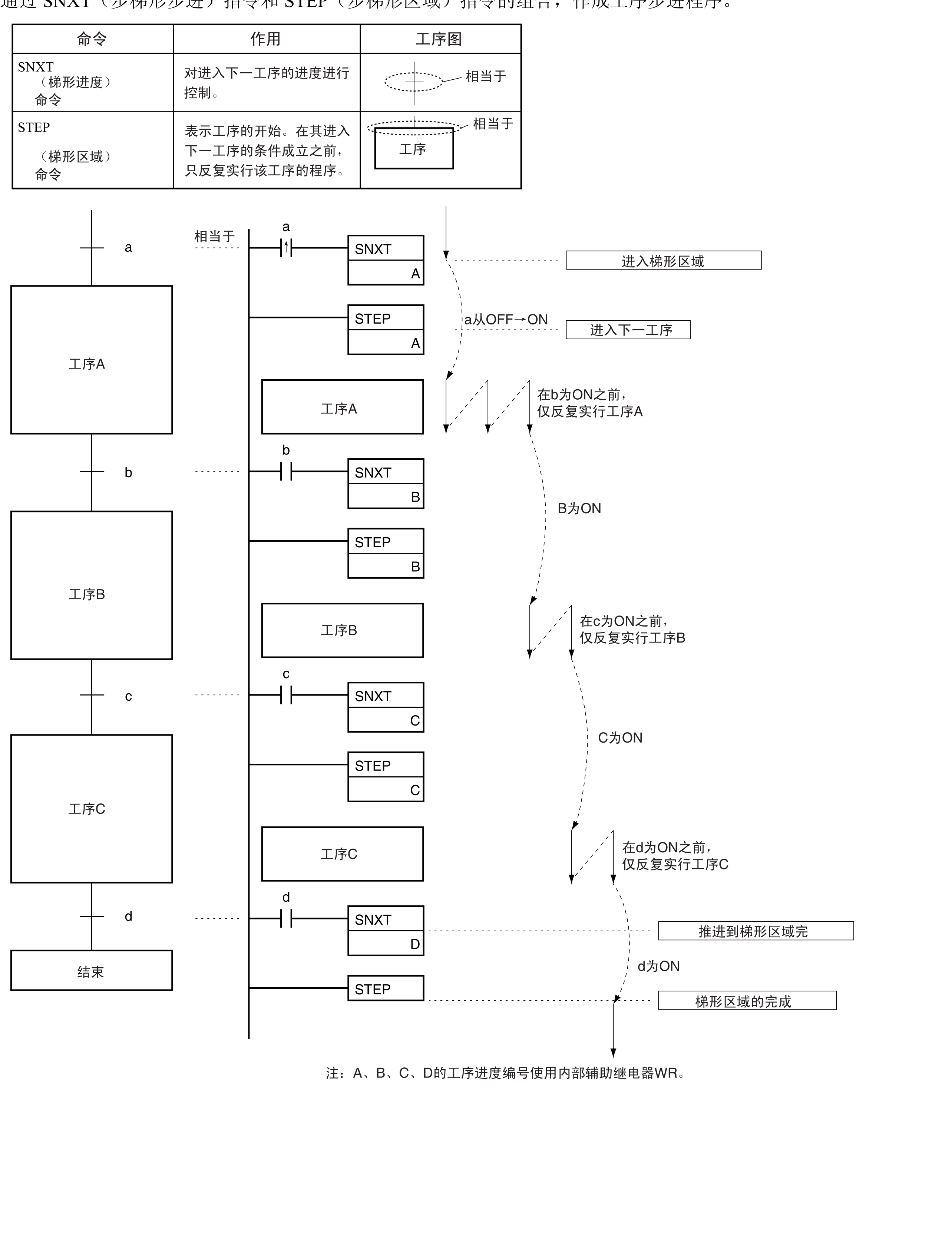


工序步进控制指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-211	步梯形区域定义	STEP	008	3-511
	步梯形区域步进	SNXT	009	

工序步进控制指令

通过 SNXT（步梯形步进）指令和 STEP（步梯形区域）指令的组合，作成工序步进程序。



命令	作用	工序图
SNXT（梯形进度）命令	对进入下一工序的进度进行控制。	相当于
STEP（梯形区域）命令	表示工序的开始。在其进入下一工序的条件成立之前，只反复实行该工序的程序。	工序 相当于

注：A、B、C、D的工序进度编号使用内部辅助继电器WR。

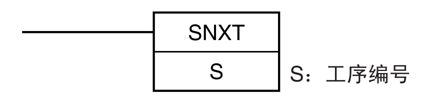
3-211 步梯形区域步进 SNXT（009）/ 步梯形区域定义 STEP（008）

步梯形区域步进 SNXT

概要

在 STEP 指令之前配置，（之前有工序的情况下将之前的工序编号进行 ON→OFF）通过对指定的工序编号进行 OFF→ON，来控制工序的步进。

符号



功能说明

根据配置位置不同，分为以下 3 种作用。

1）向步梯形区域的步进

2）向下一工序编号的步进

3）向步梯形区域结束的步进 步梯形区域是从 STEP 指令（指定工序编号）～STEP 指令（无工序编号）为止的区域。

●向步梯形区域的步进 （配置在步梯形区域整体之前时）

对用工序编号 S 指定的继电器进行 OFF→ON，向工序 S（STEP S 指令以后）推进。

请将输入条件设置为启动微分型。（若将 SNXT 指令配置在步梯形区域外时，则会出现与 SET 指令同样的动作）

●向下一工序的步进 （配置在步梯形区域整体中时）

对之前的工序编号（继电器）进行 ON→OFF，对下一工序的工序编号（继电器）S 进行 OFF→ON，向工序 S（STEP S 指令以后）推进。

●向步梯形区域结束的步进 （配置在步梯形区域整体最后时）

对之前的工序编号（继电器）进行 ON→OFF。用 S 指定的工序编号为虚转接。（但是会出现 ON 的情况，所以请指定即使 ON 也没有问题的继电器）。

步梯形区域定义 STEP

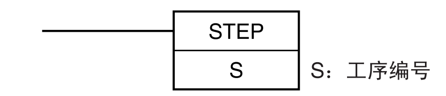
概要

在 SNXT 指令之后，各工序之前配置，表示该工序开始（指定工序编号）。

在 SNXT 指令之后，步梯形区域整体的最后配置，表示步梯形区域整体的结束（无工序编号）。

步梯形区域开始指令（已指定工序编号时）

符号



步梯形区域结束指令（未指定工序编号时）

符号



功能说明

根据配置位置和有无工序编号指定，分为以下 2 种作用。

1）已指定工序的开始 2）步梯形区域整体的结束

●已指定工序的开始 （配置在各工序之前，指定了 S 时）

通过 SNXT 指令使工序编号 S 开始进行 OFF→ON 时，将从本指令的下一个指令开始执行。同时，将 A200.12（步梯形 1 周期 ON 标志）设置为 ON。

在下一周期之后，到下一工序的迁移条件成立为止，（到通过 SNXT 指令形成的下一工序编号进行 OFF→ON 为止），现在工序都将反复执行。

通过 SNXT 指令使工序编号 S 开始进行 OFF→ON 时，通过本指令指定的工序编号 S 将被复位（ON→OFF），现在的工序编号 S 的工序将变为 IL 中（互锁中）。

根据 STEP 指令指定的工序编号 S 的 ON / OFF 状态，工序编号 S 在工序内的指令及输出如下。工序编号 S 被复位进行 ON→OFF 时，将出现互锁状态（参见表 1）。

步梯形区域步进 SNXT（009） / 步梯形型区域定义 STEP（008）

工序编号（继电器）的状态	动作
ON	以通常的动作执行工序内的指令。
ON→OFF	将工序内使用的继电器及指令设置为表 1 的 IL（互锁）状态。
OFF	对工序内的指令进行 NOP 处理。

表 1:1L（互锁）状态

各指令的输出		状态
用 OUT、OUT NOT 指令指定的继电器		全部 OFF
计时系列指令（计时器 TIM/TIMX、高速计时器 TIMH/TIMHX、超高速计时器 TMHH/TMHHX、长时间计时器 TIML/TIMLX 指令）	当前值	0000 Hex（复位）
	向上标志	OFF（复位）
用其他指令（注）指定的继电器、通道		保持之前的状态（不执行指令本身）

注：指 TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX、SET、RSET、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、SFT、KEEP 等其他所有的指令。

STEP 指令必须放在每一个步进程序之前

配置在步梯形区域开始时，将表示步梯形区域的开始。

步梯形区域整体的结束 （配置在步梯形区域整体的最后，未指定 S 时）

通过 SNXT 指令，使 SNXT 指令之前的工序编号开始进行 ON→OFF 时，步梯形区域整体结束。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		STEP	SNXT
执行条件	ON 时每周期执行	STEP	SNXT
	上升沿时 1 周期执行	无	无
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制（STEP 指令 / 通用 SNXT 指令）

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	不可	不可

数据内容（STEP / SNXT 指令通用）

区域	S
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	W0.00～511.15
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

条件标志的动作

・STEP 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S 的数据不在 WR 区域时为 ON ・在插入任务中使用时为 ON ・除此之外为 OFF

・SNXT 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・用 S 指定的数据不在内部辅助继电器 WR 区域的范围内时为 ON ・在插入任务中使用时为 ON ・除此之外为 OFF

请注意

・在 SNXT / STEP 指令中，请注意能用工序编号 S 指定的区域种类只有内部辅助继电器 WR 。

・在 SNXT / STEP 指令中，在 S 中指定的工序编号地址，不可与通常的梯形电路中使用的地址重复。重复使用的情况下，将出现 2 重使用线圈的错误。

・请注意在工序内有 SBS（子程序调入）指令的情况下，即使工序编号进行 ON→OFF，子程序内的输出也不会变为 IL（互锁状态）。

注：

・SNXT 指令只执行 1 次输入的上升沿（OFF→ON）。

・最终工序的最后，插入 SNXT 指令，该工序编号是虚继电器编号，请使用不作为工序编号使用的内部辅助继电器 WR。指定了工序编号中使用的继电器时，将使该工序动作。

步梯形区域步进 SNXT（009） / 步梯形型区域定义 STEP（008）

・在 SNXT 指令中，用 S 指定的数据不在 WR 区域的范围内时，或在插入任务中执行时，将表示出错，ER 标志为 ON。

・在 STEP 指令中，用 S 指定的数据不在 WR 区域的范围内时，或在周期执行任务以外的任务中使用时，将表示出错，ER 标志为 ON。

步梯形区域（STEP　S～STEP 间）的配置制约

・不可在子程序内、插入任务内、块程序区域内使用。

・在同一周期内，不可使 2 个以上的步梯形区域同时动作。

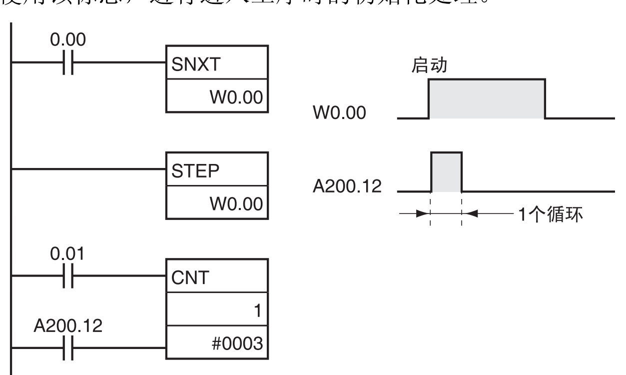
不能在步梯形程序区域内使用的指令

不能在步梯形程序区域内使用的指令如下。

各功能分类	助记符	指令
时序控制	END	结束
	IL	互锁
	ILC	互锁区域
	JMP	转移
	JME	转移结束
	CJP	条件转移
	CJPN	条件非转移
	JMP0	多重转移
	JME0	多重跳到结束
子程序	SBN	子程序输入
	RET	子程序返回

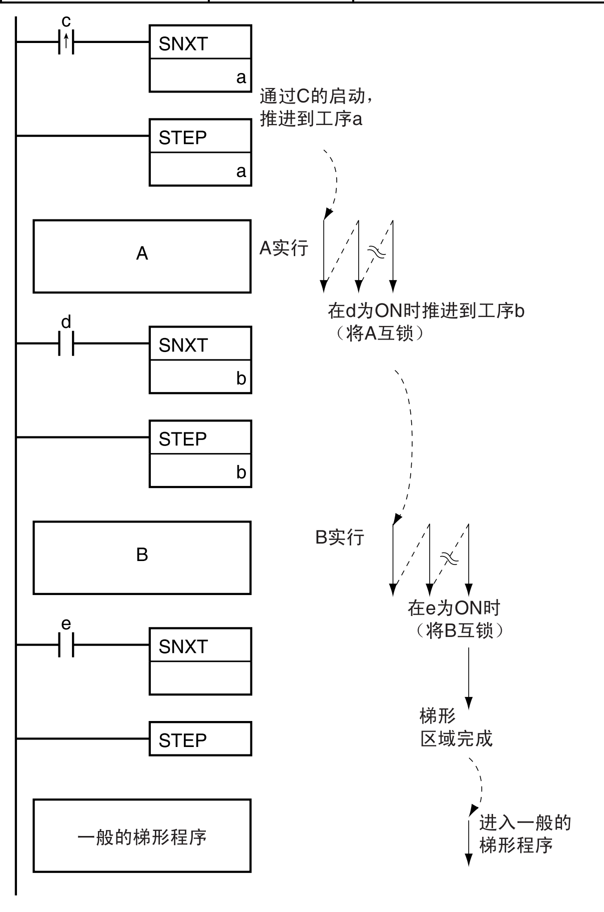
参考

准备了在工序开始时仅在 1 次 1 个周期间为 ON 的特殊辅助继电器“步梯形 1 周期 ON 标志”（A200.12）。请使用该标志，进行进入工序时的初始化处理。



相关特殊辅助继电器

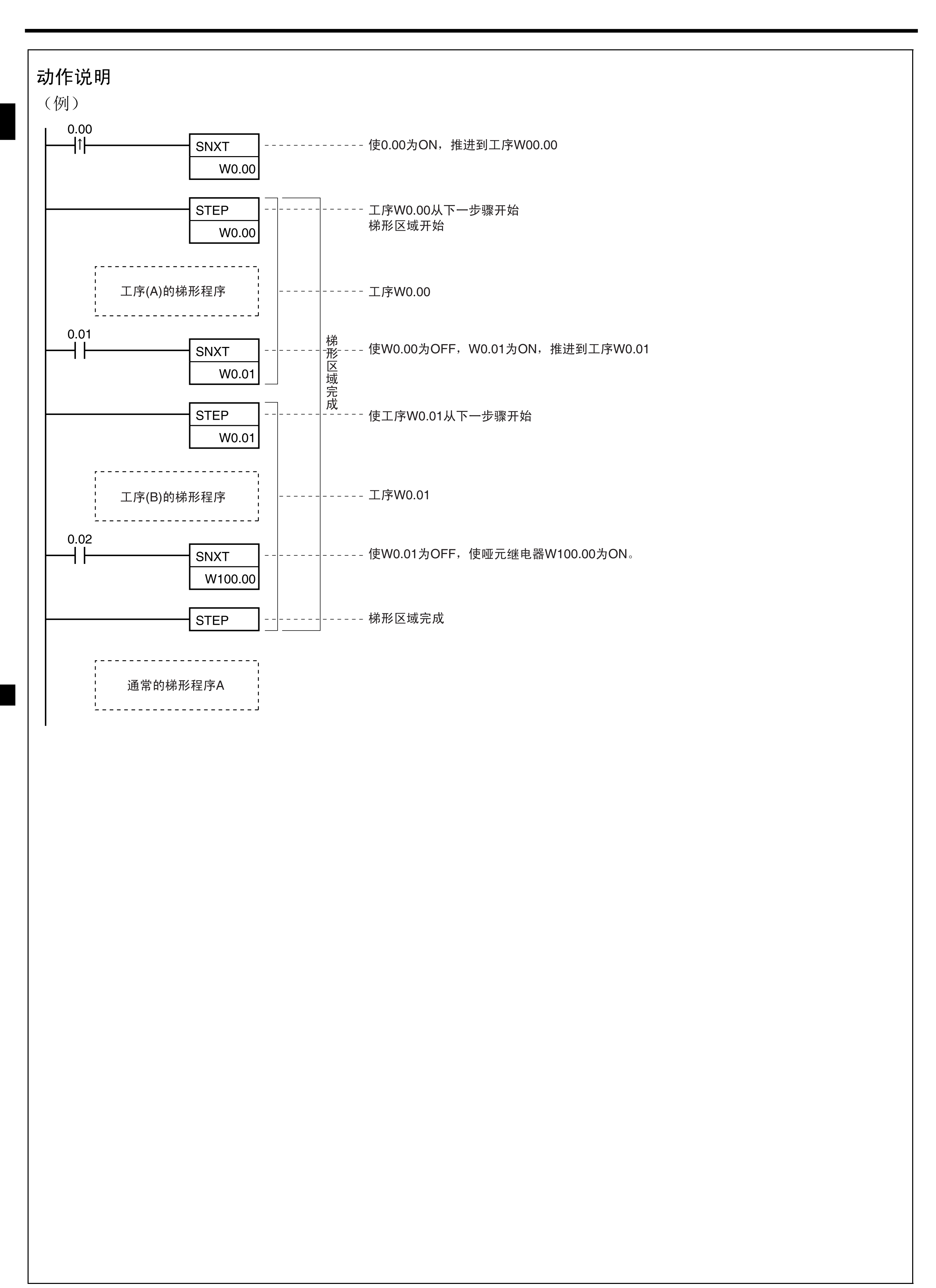
名称	地址	内容
Step LADDER 1 个周期 ON 标志	A200.12	通过 STEP 指令启动 1 个工序时，在 1 个周期中为 1（ON）。用于工序启动时计数器的初始化等。



步梯形区域步进 SNXT（009）／步梯形型区域定义 STEP（008）

动作说明

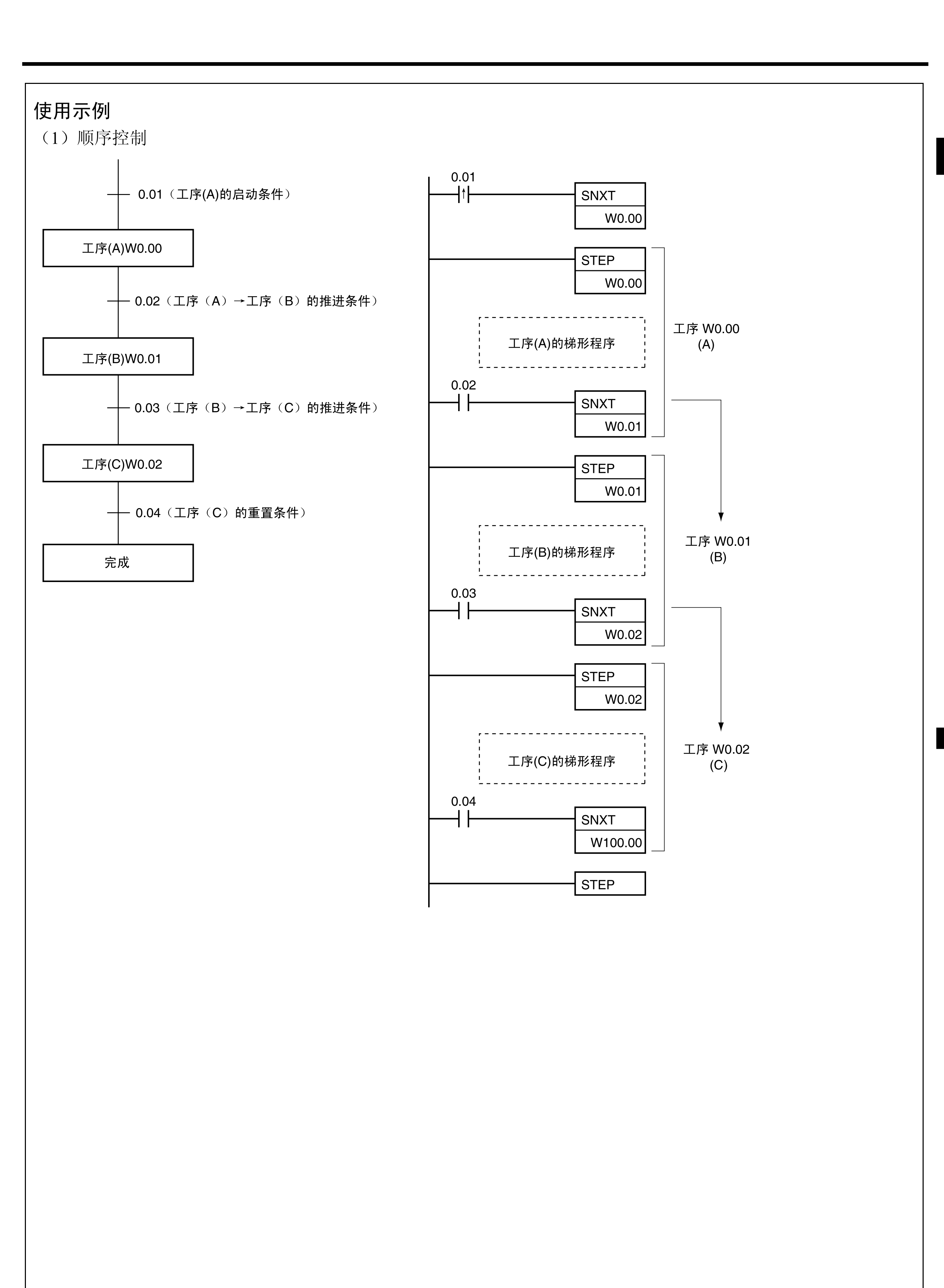
（例）



步梯形区域步进 SNXT（009） / 步梯形型区域定义 STEP（008）

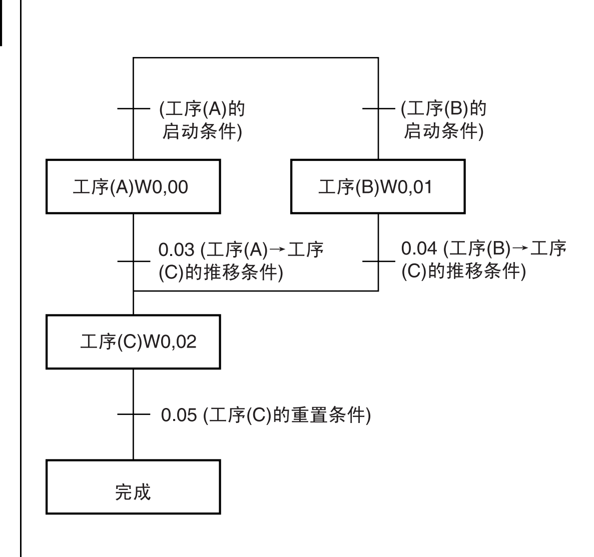
使用示例

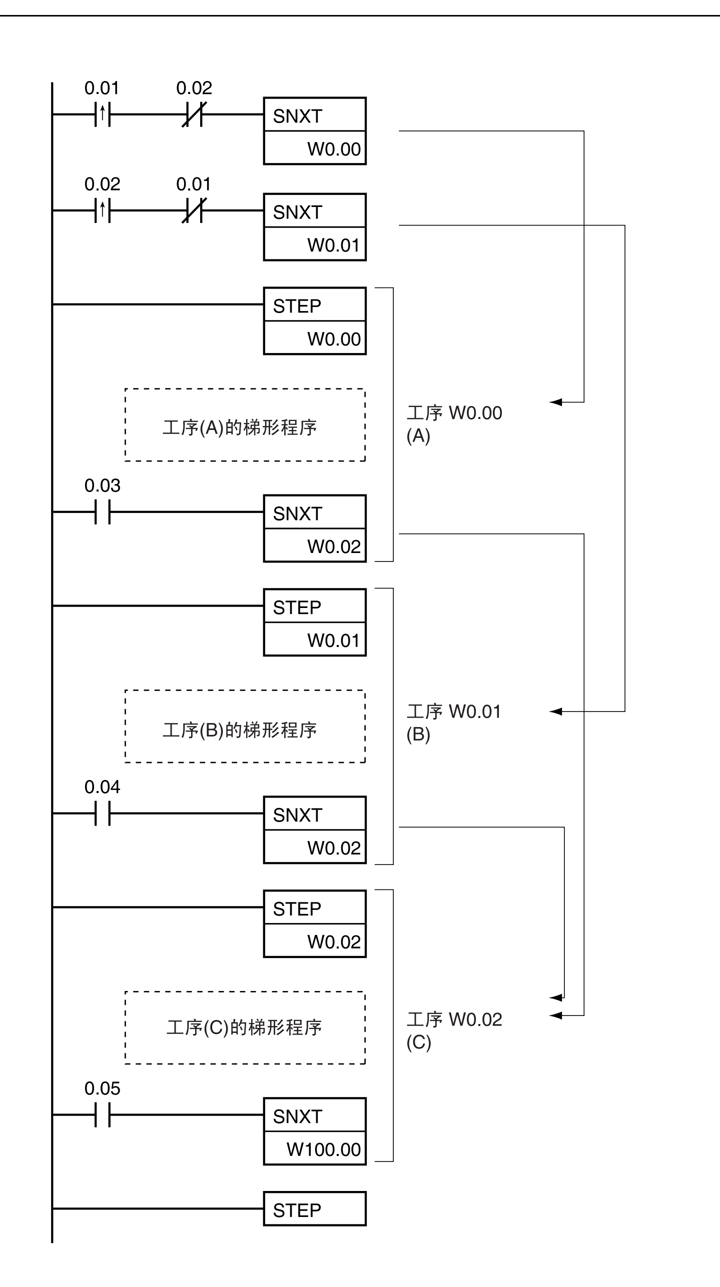
（1）顺序控制



步梯形区域步进 SNXT（009）/ 步梯形型区域定义 STEP（008）

（2）选择分支控制

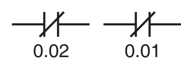




参考

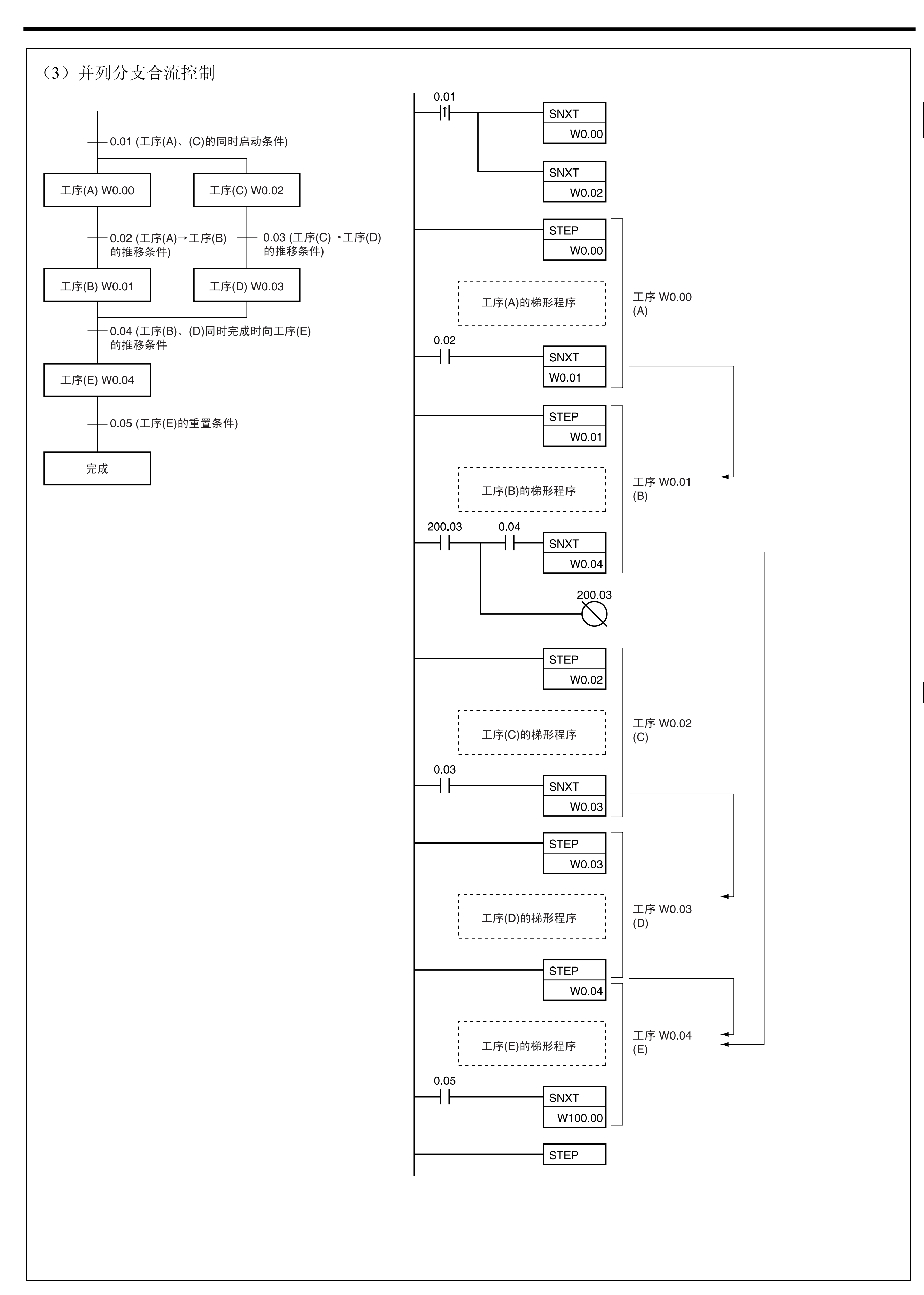
- 如同上个例子 SNXT 的 W0.02，通过选择分支启动下一工序的情况下，将出现线圈双重使用状态，但在用 CX-Programmer 进行的程序检测中，不会出现线圈双重使用错误。
- 在步梯形电路中出现线圈双重使用的错误，只会在通常梯形电路中，用步梯形指令使用了继电器编号时出现。

- 以上的程序是在不能同时进行工序 A、B 的情况下。
- 工序 A、B 可同时进行时，



请删除。

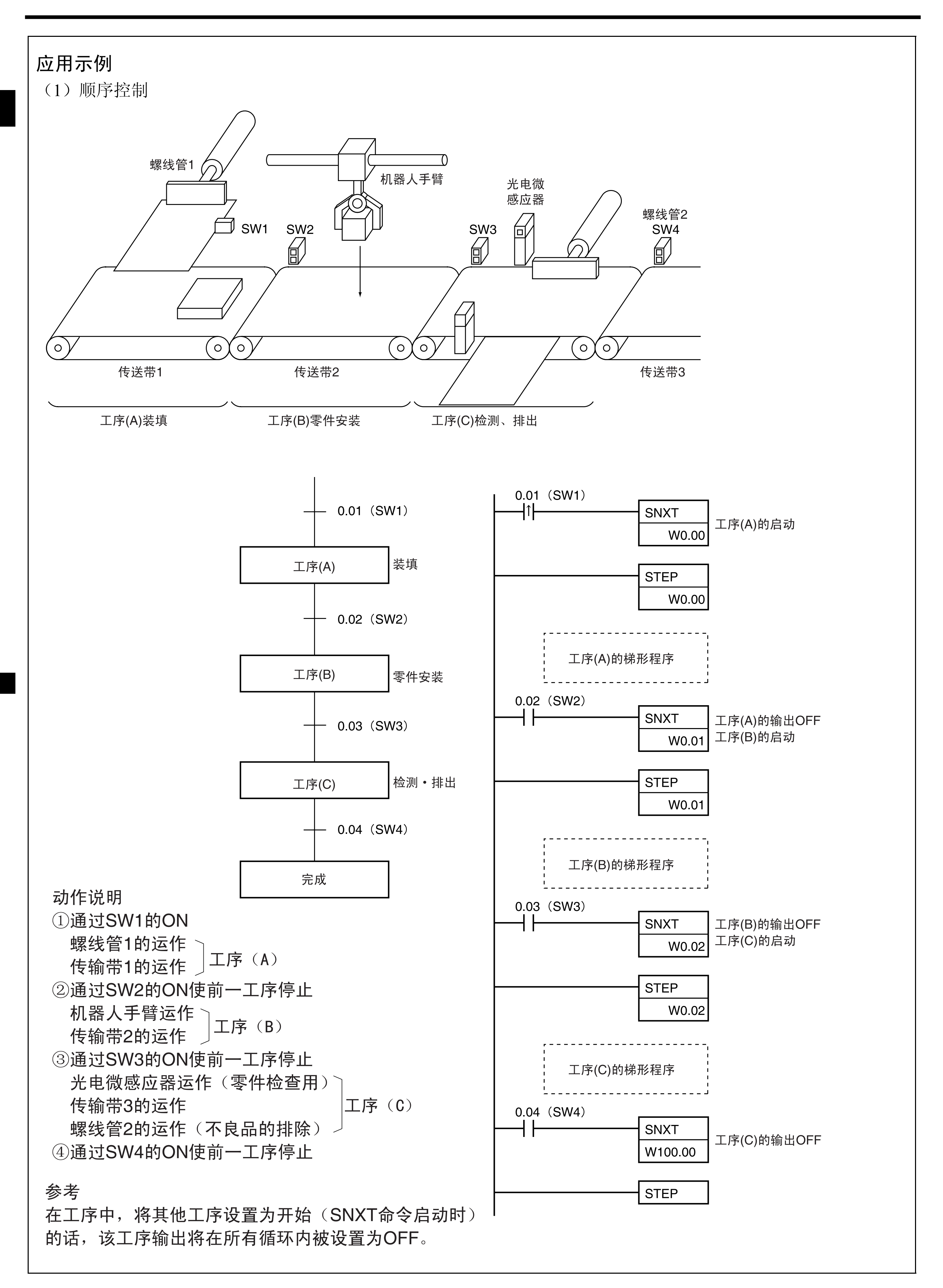
（3）并列分支合流控制


0.01 (工序(A)、(C)的同时启动条件)
工序(A) W0.00
工序(C) W0.02
0.02 (工序(A)→工序(B) 的推移条件)
0.03 (工序(C)→工序(D) 的推移条件)
工序(B) W0.01
工序(D) W0.03
0.04 (工序(B)、(D)同时完成时向工序(E) 的推移条件
工序(E) W0.04
0.05 (工序(E)的重置条件)
完成
0.01
SNXT
W0.00
SNXT
W0.02
STEP
W0.00
工序(A)的梯形程序
工序 W0.00 (A)
0.02
SNXT
W0.01
STEP
W0.01
工序(B)的梯形程序
工序 W0.01 (B)
200.03
0.04
SNXT
W0.04
200.03
STEP
W0.02
工序(C)的梯形程序
工序 W0.02 (C)
0.03
SNXT
W0.03
STEP
W0.03
工序(D)的梯形程序
工序 W0.03 (D)
STEP
W0.04
工序(E)的梯形程序
工序 W0.04 (E)
0.05
SNXT
W100.00
STEP

梯形区域步进 SNXT（009）／步梯形型区域定义 STEP（008）

应用示例

（1）顺序控制



动作说明

①通过SW1的ON
- 螺线管1的运作
- 传输带1的运作

} 工序（A）

②通过SW2的ON使前一工序停止
- 机器人手臂运作
- 传输带2的运作

} 工序（B）

③通过SW3的ON使前一工序停止
- 光电微感应器运作（零件检查用）
- 传输带3的运作
- 螺线管2的运作（不良品的排除）

} 工序（C）

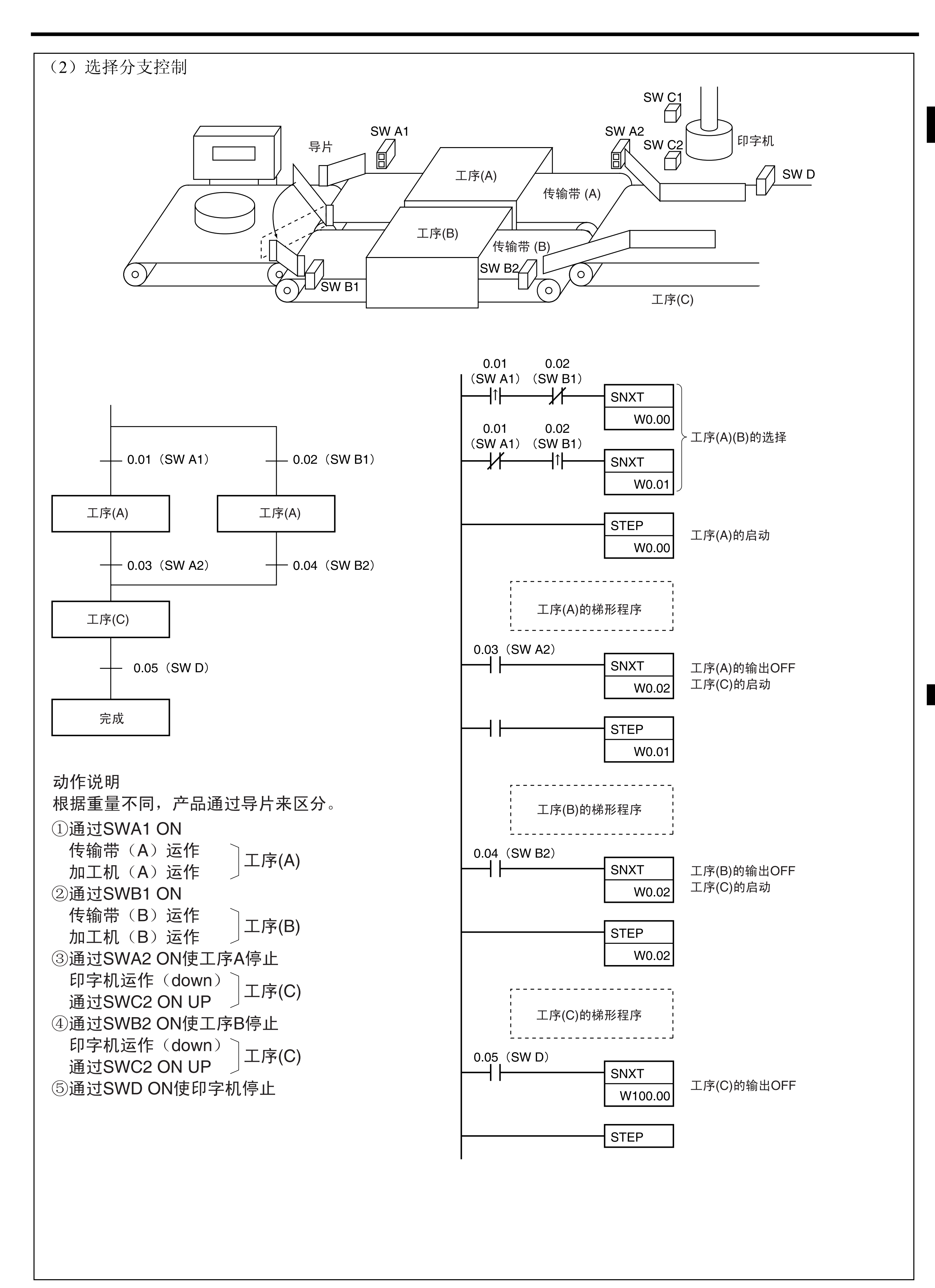
④通过SW4的ON使前一工序停止

参考

在工序中，将其他工序设置为开始（SNXT命令启动时）的话，该工序输出将在所有循环内被设置为OFF。

梯形区域步进 SNXT（009）／步梯形型区域定义 STEP（008）

（2）选择分支控制



动作说明

根据重量不同，产品通过导片来区分。

①通过SWA1 ON
　传输带（A）运作
　加工机（A）运作　}工序(A)

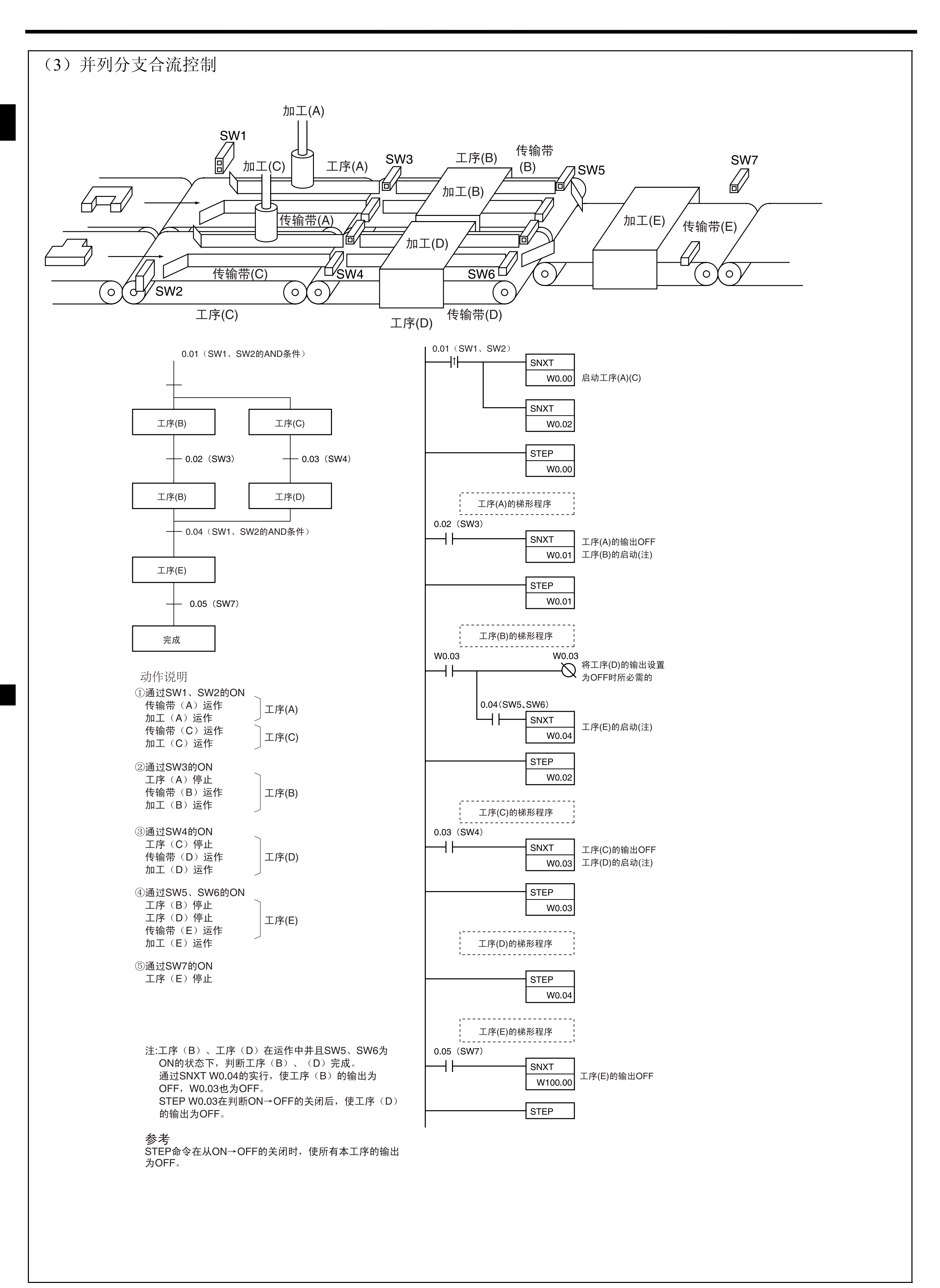
②通过SWB1 ON
　传输带（B）运作
　加工机（B）运作　}工序(B)

③通过SWA2 ON使工序A停止
　印字机运作（down）
　通过SWC2 ON UP　}工序(C)

④通过SWB2 ON使工序B停止
　印字机运作（down）
　通过SWC2 ON UP　}工序(C)

⑤通过SWD ON使印字机停止

梯形区域步进 SNXT（009） / 步梯形型区域定义 STEP（008）



I/O 单元用指令

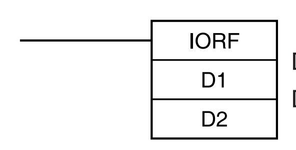
项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-212	I/O 刷新	IORF	097	3-522
3-213	7 段解码器	SDEC	078	3-524
3-214	数字式开关	DSW	210	3-526
3-215	10 键输入	TKY	211	3-529
3-216	16 键输入	HKY	212	3-531
3-217	矩阵输入	MTR	213	3-534
3-218	7 段显示	7SEG	214	3-537
3-219	智能 I/O 读取	IORD	222	3-540
3-220	智能 I/O 写入	IOWR	223	3-542
3-221	CPU 高功能单元每次 I/O 刷新	DLNK	226	3-544

3-212 I/O 刷新　IORF（097）

概要

刷新指定的 I/O 通道数据。

符号



操作数说明

D1：在 CIO 区域中，输入输出继电器区域（0000～0199 CH）或高功能 I/O 单元继电器区域（2000～2959 CH）

D2：在 CIO 区域中，输入输出继电器区域（0000～0199 CH）或高功能 I/O 单元继电器区域（2000～2959 CH）

注：D1 和 D2 必须为同一区域的种类。

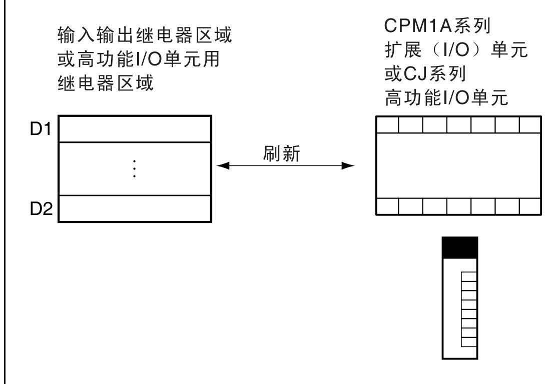
功能说明

刷新从由 D1 指定的刷新低位 CH 编号开始到由 D2 指定的刷新高位 CH 编号为止的 I/O 通道数据。

刷新对象是 CPM1A 系列的扩展 I/O 单元和扩展单元，及在 CJ 单元适配器中连接的 CJ 系列高功能 I/O 单元。

对于 CPM1A 系列扩展（I/O）单元只刷新指定通道。

指定 CJ 系列高功能 I/O 单元继电器区域时，如果该号机 No.的分配区域（10 CH）的开头通道包含在指定范围内，则刷新该分配区域中的全部的 10 CH。



由 IORF 指令指定的刷新对象单元

位置	CH	刷新可否 ○：可 ×：不可
内置输入输出	输入：0, 1 CH 输出：100, 101 CH	×
内置 A/D	200～203 CH	×
内置 D/A	210, 211 CH	×
CPM1A 系列 扩展 I/O 单元	输入：2～99 CH 输出：102～199 CH	○
CPM1A 系列 扩展单元		
CJ 系列 高功能 I/O 单元	2000～2959 CH	○
CJ 系列 CPU 高功能单元	1500～1899 CH	×

注：由每次刷新（！）指定的刷新可能区域和由 IORF（I/O 刷新）指令指定的刷新可能区域不一样，请务必注意。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	IORF
	上升沿时 1 周期执行	@IORF
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～0199 2000～2959	
内部辅助继电器	—	
保持继电器	—	
特殊辅助继电器	—	
时间	—	
计数器	—	
数据内存（DM）	—	
DM 间接（BIN）	—	
DM 间接（BCD）	—	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15, IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	

I/O 刷新　IORF（097）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・D1＞D2 时为 ON ・D1 的地址和 D2 的地址不为同一区域时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

・对于 CPU 单元内置的输入输出区域，IORF 指令执行为无効。请使用带每次刷新选项的指令。

・对于 CPU 单元内置的模拟信号输入输出（只有 XA 型）的区域，由 IORF 指令以及带每次刷新选项指令的刷新为无效。

・在刷新对象范围（D1～D2）内，对于没有安装 CPM1A 系列扩展（I/O）单元或 CJ 系列高功能 I/O 单元的通道来说不进行任何处理，只对安装的单元进行刷新处理。

・超越输入输出继电器区域（0000-0199 CH）和高功能 I/O 单元继电器区域（2000-2959 CH）的指定为出错。

・在由 IORF 指令的 I/O 刷新处理中发生 I/O 总线异常时，中止 I/O 刷新处理。

・在以下任何一种情况下为出错，ER 标志为 ON。

－D1＞D2 时

－D1 和 D2 为不相同区域的种类时

请注意

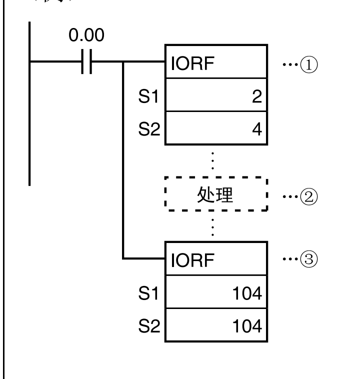
在中断任务中能够使用本指令。（据此能够实现由中断进行的特定输入输出的高速响应处理）。

但是对于 CJ 系列高功能 I/O 单元来说。在执行时必须根据 PLC 系统设定的「高功能 I/O 单元周期刷新有无指定」将高功能 I/O 单元和周期刷新设置为禁止（1：不进行周期刷新）。

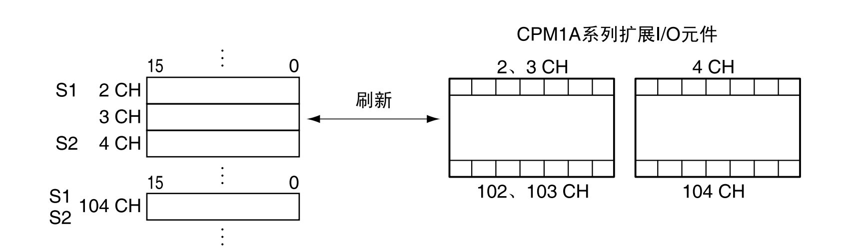
在设定为对高功能 I/O 单元进行周期刷新（0：进行周期刷新）的状态下，对在中断任务中通过 IORF 指令进一步进行 I/O 刷新的话，就变为「多重刷新」。 这样会发生运行继续异常，中断任务异常标志（A402.13）为 ON。

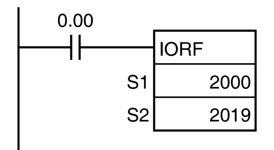
动作说明

（例）

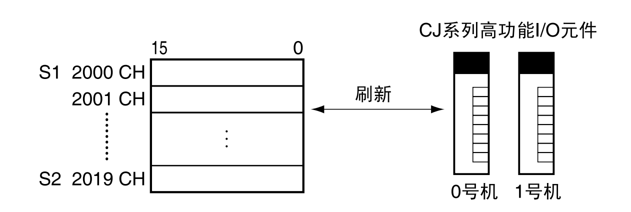


输入输出继电器区域的刷新0.00为ON时，在①阶段刷新2-4CH的3CH（36点）的输入继电器区域，在②阶段进行必要的处理之后，在③阶段刷新104CH的1CH（8点）的输出继电器区域。





高功能I/O元件继电器区域的刷新
0.00为ON时，刷新2000-2019CH的30CH（0-1号机）的高功能I/O元件继电器区域

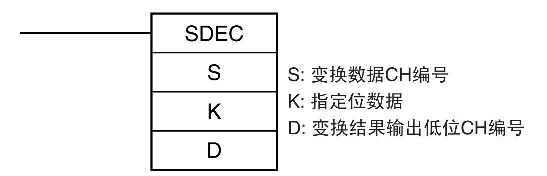


3-213 7 段解码器 SDEC（078）

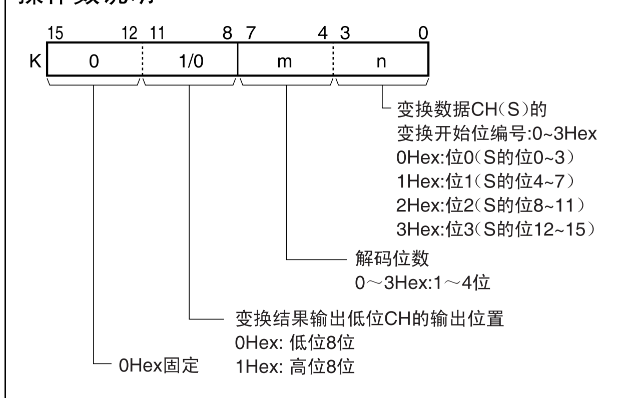
概要

将通道数据指定位的各 4 位内容（0～F）转换为 8 位的 7 段码数据，输出指定 CH 之后的高位或低位的各 8 位。

符号

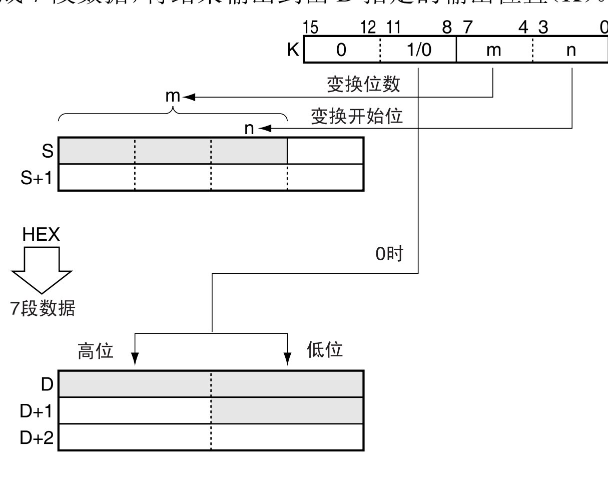


操作数说明



功能说明

将由 S 指定的数据看成 4 位的 HEX 数据，将由转换开始位编号（K）指定的位的数据（0～F Hex）转换成 7 段数据，将结果输出到由 D 指定的输出位置(K)。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SDEC
	上升沿时 1 周期执行	@SDEC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	K	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	参照左边	—
数据寄存器	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

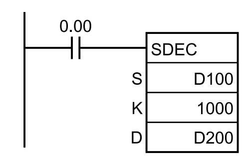
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·K 的数据在范围外时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

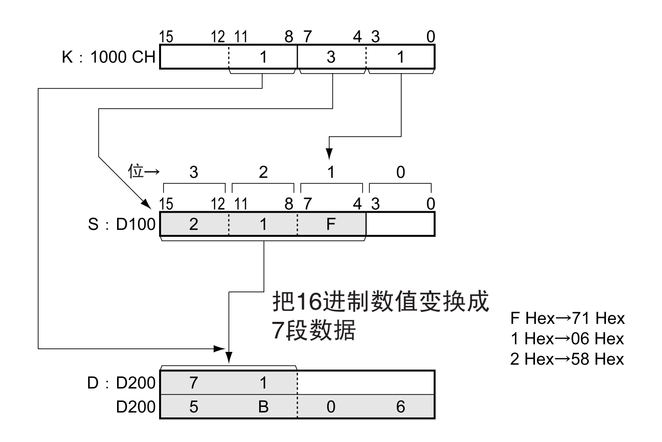
- 由转换位数（K）指定复数位的转换时，转换对象位按从开始位向高位的顺序进行（位 3 以下回到位 0）。
- 转换结果按由 D 的输出位置开始向高位 CH 侧（8 位单位）的顺序进行保存。在转换结果输出 CH 的数据中，不是输出对象位置的数据不发生变化。
- K 的内容在范围外时为出错，ER 标志为 ON。

动作说明

（例）



0.00为ON时，把D100的CH看成4位的16进制数（0～F Hex），从由1000CH（指定位数据）的位0~3所指定的位置（例.位1）中，把由位～7所指定的位数变换成7段数据，从由D200的指定位置（由1000CH的位8～11来指定）开始进行保存。



转换数据的内容和解码输出的关系

位（4 位）的内容 0～F 被转换成 8 位的 7 段数据时如下表所示。

变换前数据					变换结果数据									7段显示
数值	位内容					g	f	e	d	c	b	a	16进制	
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3F	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	06	1
2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5B	2
3	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	4F	3
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	66	4
5	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6D	5
6	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7D	6
7	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	27	7
8	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7F	8
9	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	6F	9
A	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	77	A
B	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7C	b
C	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	39	C
D	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	5E	d
E	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	79	E
F	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	71	F

LSB: a, b, c, d, e, f, g, 0 :MSB

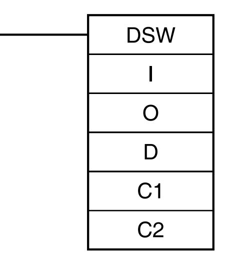
a, b, c, d, e, f, g

3-214 数字式开关 DSW（210）

概要

读取与输入单元以及输出单元连接的外部数字开关（或拨码开关）的设定值，在指定的 CH 之后作为 8 位或 4 位的数值进行保存。

符号

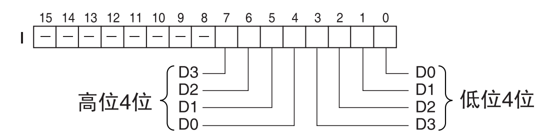


I: 数据线输入（D0～3）CH编号
O:控制信号（CS/RD）输出CH编号
D:数据保存开始CH编号
C1:位数指定开始CH编号
C2:工作区域开始CH编号

操作数说明

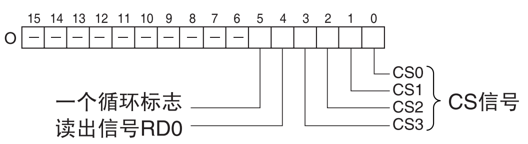
I：

通常指定输入继电器的输入单元分配 CH，将数字开关的数据线 D0～D3 连接到该输入单元。



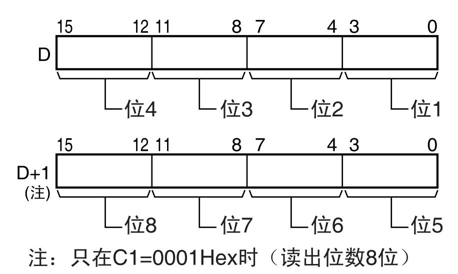
O：

通常指定输出继电器的输出单元分配 CH，将数字开关的控制信号（CS 信号以及 RD 信号）连接到该输出单元。



D：

指定保存外部数字开关设定值的开始通道编号。



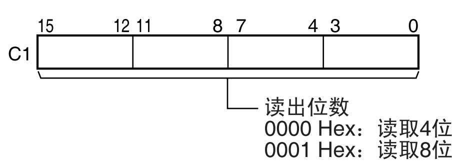
注：只在C1=0001Hex时（读出位数8位）

C1：

从外部数字开关中指定读取位数。

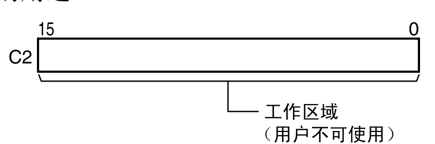
0000 Hex：读取 4 位

0001 Hex：读取 8 位



C2：

为工作区域。本指令系统地使用该 1 CH。不能用于其它的用途。



功能说明

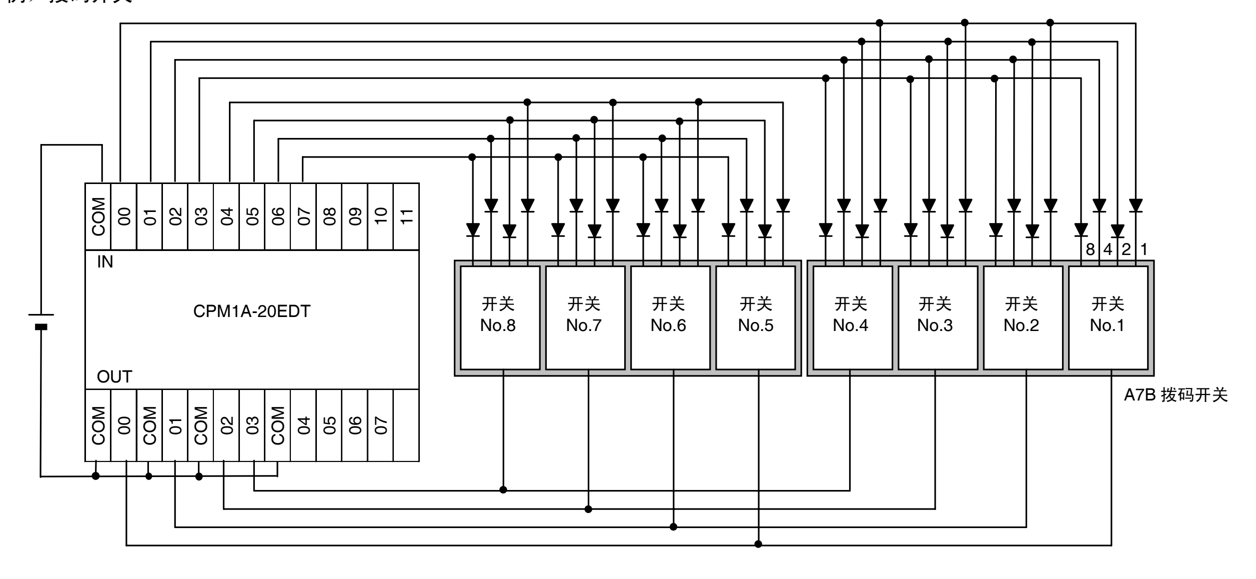
向由 O 指定的 CH 的位 00～04 输出控制信号，在由 I 指定的 CH 内的外部数字开关的数据线（低位 4 位 D0～3、高位 4 位 D0～3）中，读取由 C1 指定的位长度（8 位或 4 位），保存到 D 之后（当为 4 位时保存 D CH 中，当为 8 位时保存在 D, D+1 CH 中）。本指令在 CPU 单元的 16 周期内执行一次，读取外部数字开关（或拨码开关）的 4 位或 8 位的设定值。

如果每 16 周期控制信号进行一个循环的话，一个循环标志（O CH 位 05）为 1 周期时为 ON。

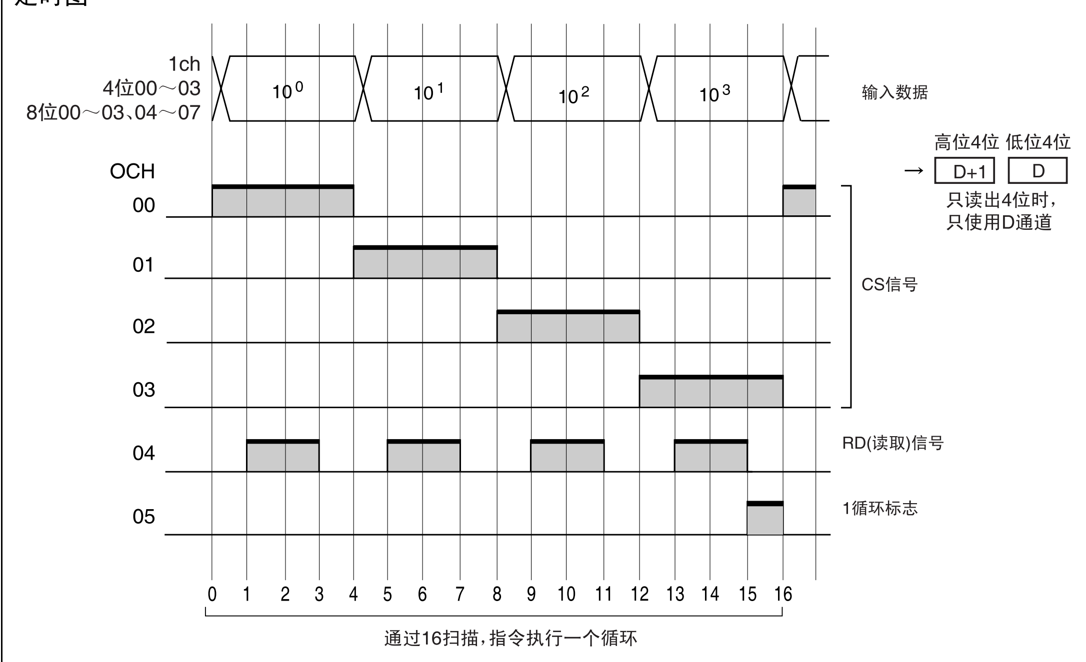
与外部的连接方法

按下图所示将外部的数字开关或拨码开关连接到输入单元的接点 0～7、输出单元的接点 0～3 处。

例）拨码开关



定时图



数字开关 DSW（210）

注意

不要用其它指令读写 C2 的工作区域 1 CH。
如果用其它的指令来进行读写，本指令就不能正常地动作，请务必注意。
在运行开始的第 1 个周期时，执行本指令时不初始工作区域的 1 CH。因此在运行开始第 1 个周期中执行本指令时，由程序清除工作区域。

注：

- 在执行第一次本指令后，如果不执行连接数字开关（或拨码开关）的输入单元/输出单元的 I/O 刷新，就不能正常动作。
  因此不要在以下的单元中连接外部数字开关（或拨码开关）。
  - 通信从站（DeviceNet 从站或 CompoBus/S 从站等）
- 本指令在 16 周期中读取 4 位或 8 位的数据。之后再一次回到开始，读取数据。
- 执行开始时（和指令执行停止时的状态无关）不断地从最初的周期开始读取。
- 本指令在程序内没有使用次数的限制。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DSW
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	I	O	D	C1	C2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143			—	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511			—	W000～511
保持继电器	H000～511			—	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959		—	A448～959
时间	T0000～4095			—	T0000～4095
计数器	C0000～4095			—	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767			—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			—	—
常数	—			参照前页	—
数据寄存器	DR0～15		—	—	DR0～15
变址寄存器(直接)	—				
变址寄存器(间接)	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15			—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15

状态标志的动作

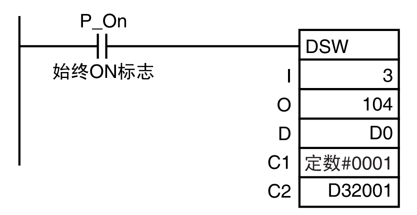
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

动作说明

（例）

从连接在 3 CH 和 104 CH 的数字开关中不断地读取 8 位的数值，保存到 D0～D3 中。

另外为了读取 8 位，在 C 的 D32000 中事先设定 0001 Hex（读取位数：8 位）。D32001 为工作区域。

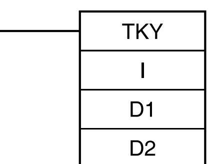


3-215 10 键输入 TKY（211）

概要

从外部 10（数字键）键区中顺序读取数值，在指定的 CH 后作为最大 8 位的数值（BCD 数据）进行保存。
在这个指令语言中需要 10 点以上的输入单元。

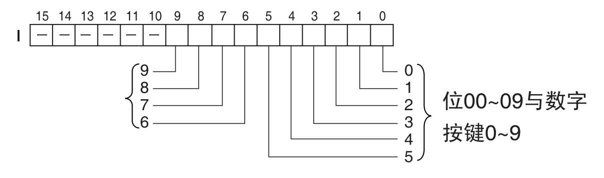
符号



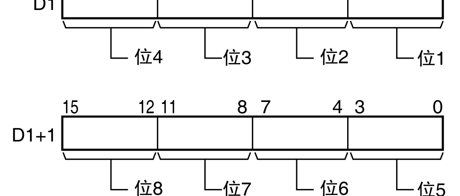
I: 数据线输入CH编号
D1: 数据保存开始CH编号
D2: 键输入信息报存CH编号

操作数说明

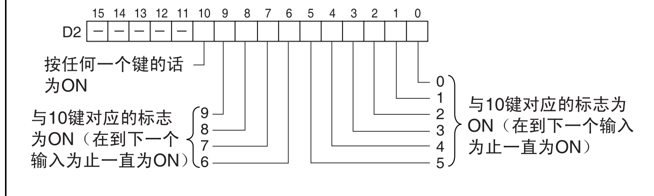
I：
通常指定输入继电器的输入单元分配 CH，将外部 10 键区的数据线 0～9 连接到该输入单元。



D1：
从 10 键区中保存最大 8 位的数值，指定开始通道编号。



D2：
根据 10 键区的输入状态，对应的位（位 00～09 与 10 键 0～9 相对应）为 ON 或 OFF。按任何键时，位 10 变为 ON。

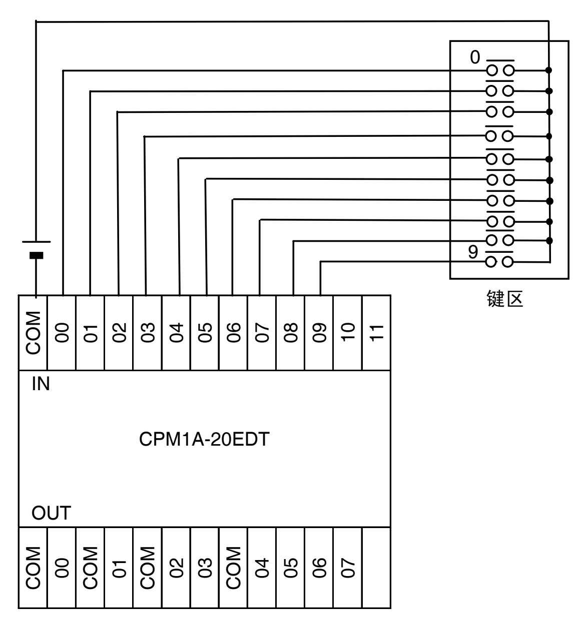


功能说明

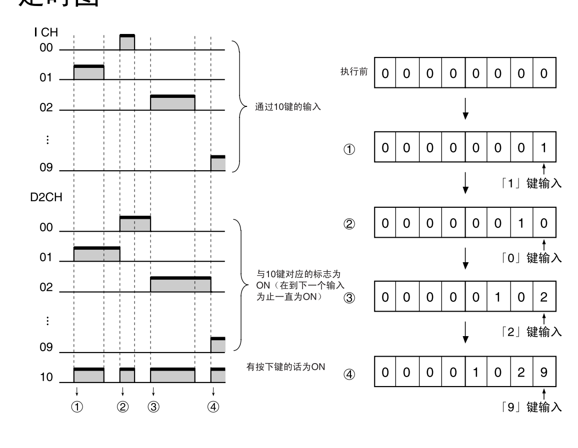
随着由 I 指定的 CH 内的外部 10 键区数据的变化，按顺序读取那时的数值（0～9），将最大为 8 位长的数值保存到 D1（低位 4 位）、D1+1（高位 4 位）中。另外将每次读取 10 键时的变化保存到 D2 中。

与外部的连接方法

按下图所示将外部的 10 键区连接到输入单元的接点 0～9。



定时图



10 键输入 TKY（211）

注：

・在执行第一次本指令后，如果不执行和连接 10 键区的输入单元/输出单元的 I/O 刷新，则不能正常动作。
因此请不要将 10 键区连接在以下的单元中。
－通信从站（DeviceNet 从站或 CompoBus/S 从站等）

・从 10 键区中输入 1 个数值时，被保存的数值就 1 位 1 位（4 位）地向高位移位，在最低位中保存最后输入的数值。从 10 键区中输入 8 位以上的数值时，从最高位开始消失。

・在本指令的执行开始时（和指令执行停止时的状态没有关系地）始终从最初的周期中开始读取。

・在 10 键区中按下 1 个键的状态下，就不能进行其它键的输入。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TKY
	上升沿时 1 周期执行	@TKY
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	I	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A448～958	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	—	—
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

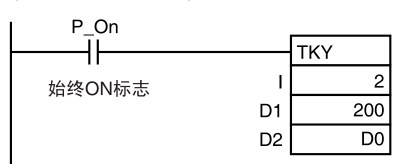
状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

动作说明

（例）

从被 2 CH 连接的 10 键区中不断读取 8 位的数值，保存到 200～201 CH 中。

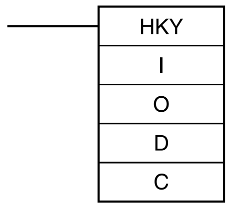


3-216 16 键输入 HKY（212）

概要

从与输入单元以及输出单元连接的外部 16 键盘中按顺序读取数值，将最大 8 位的数值（16 进制数据）保存在指定 CH 之后。

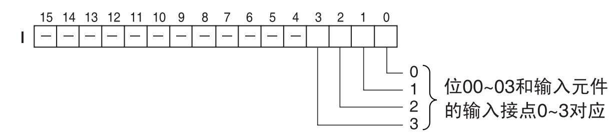
符号



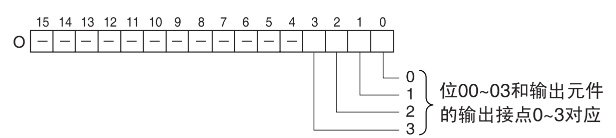
I：数据输入CH编号
O：选择控制信号输出CH编号
D：数据保存开始CH编号
C：工作区域开始CH编号

操作数说明

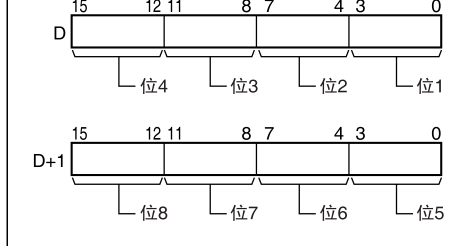
I：
通常指定输入继电器的输入单元分配 CH，将 16 键盘的数据线 0～3 连接到该输入单元。

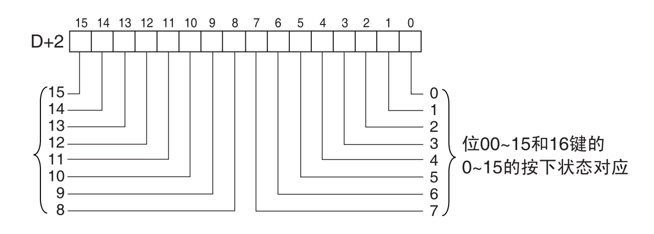


O：
通常指定输出继电器的输出单元分配 CH，将 16 键盘的选择控制信号连接到该输出单元。

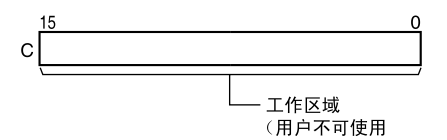


D：
保存来自 16 键盘的最大 8 位数值，指定开始通道编号。





C：
指定作为工作区域使用的通道编号。本指令系统地使用该 1 CH。不能用于其它的用途。



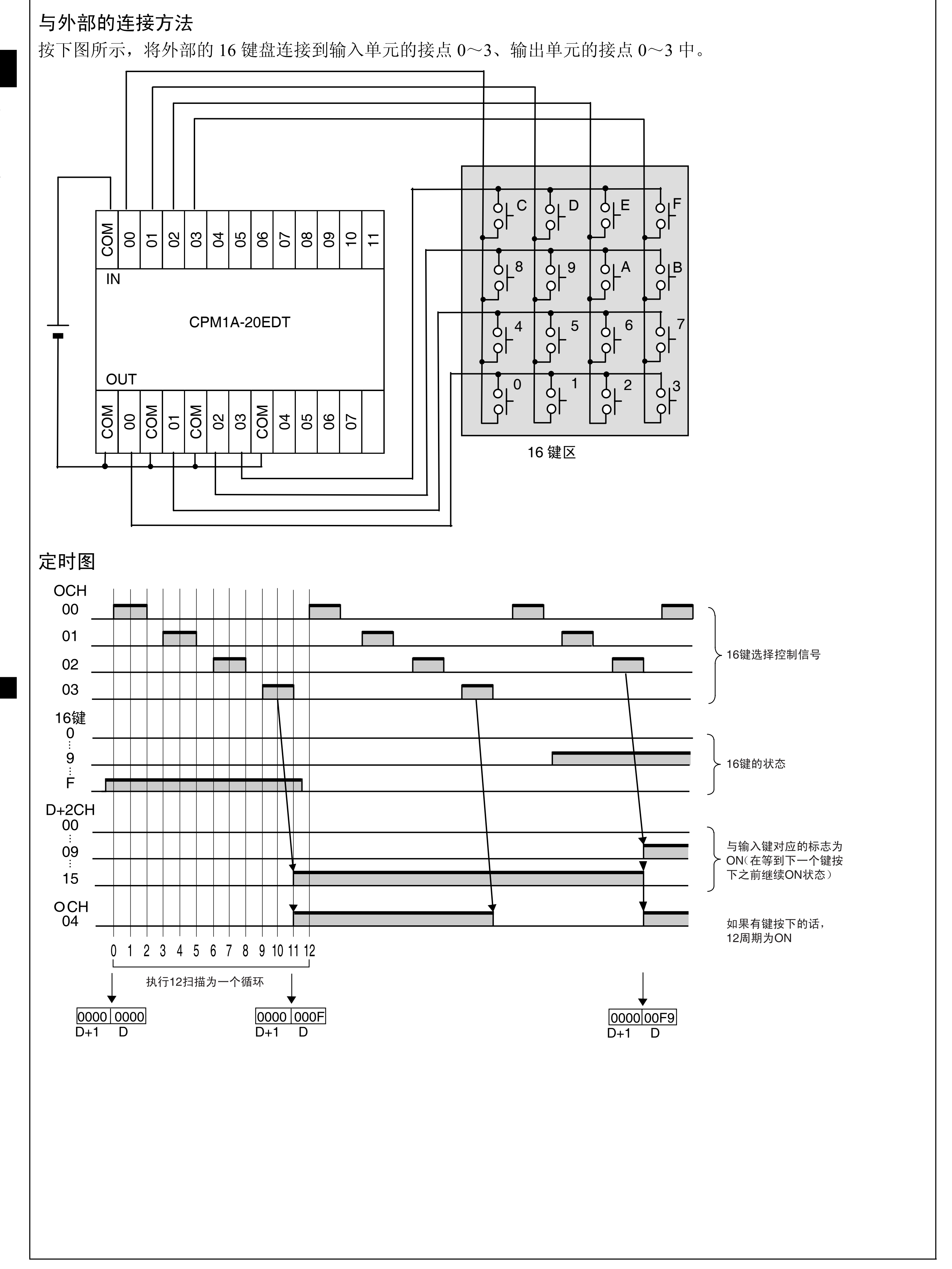
功能说明

将选择控制信号输出到由 O 指定的 CH 的位 00～03，从由 I 指定的 CH 内的位 00～03 中按顺序读取数据。将最大 8 位的数值保存在 D 之后。本指令按 CPU 单元每 3～12 周期来执行 1 次，读取 1 个键的状态。还有根据读取时的 16 键的按下状态，与 D+2 所对应的位为 ON/OFF。

16 键输入 HKY（212）

与外部的连接方法

按下图所示，将外部的 16 键盘连接到输入单元的接点 0～3、输出单元的接点 0～3 中。



16 键输入 HKY（212）

注意

不要用其它指令来读写由 C 指定的工作区域的 1 CH。如果用其它的指令来进行读写，本指令就不能正常地动作，请务必注意。
在运行开始的第 1 个周期时，执行本指令时不初始工作区域的 1 CH。因此在运行开始第 1 个周期中执行本指令时，由程序清除工作区域。

注：

- 在执行第一次本指令后，如果不执行和连接 16 键盘的输入单元/输出单元的 I/O 刷新，则不能正常动作。
  因此不要在以下的单元中连接 16 键盘。
  －通信从站（DeviceNet 从站或 CompoBus/S 从站等）
- 本指令是在某个选择控制信号输出为 ON 时，用来确定那个是成为 ON 的输入，确定所按下的键。为此根据所能确定的按下键的时间，来读取 3～12 周期中的任何一个周期中 1 个数值（16 进制数据 1 位）。之后再一次回到开始状态，进行同样的读取处理。
- 在本指令的执行开始时（和指令执行停止时的状态没有关系地）始终从最初的周期中开始读取。
- 从 16 键盘中输入 1 个数值的话，被保存的数值就 1 位 1 位（4 位）地向高位移位，最后输入的数值被保存在最低位。
  从 16 键盘中输入 8 位以上的数值时，从最高位开始消失。
- 在 16 键盘中按下 1 个键的状态下，就不能进行其它键的输入。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	HKY
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	I	O	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6141	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511		W000～509	W000～511
保持继电器	H000～511		H000～509	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A448～957	A448～959
时间	T0000～4095		T0000～4093	T0000～4095
计数器	C0000～4095		C0000～4093	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32765	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			
常数	—			
数据寄存器	DR0～15		—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—			
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15			

状态标志的动作

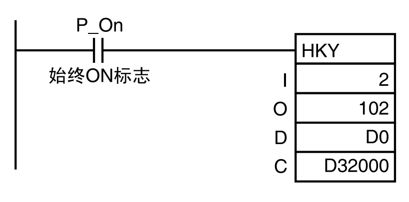
名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

动作说明

（例）

从被 2 CH 和 102 CH 相连接的 16 键盘中，不断地读取 8 位数值保存到 D0～D1 中。

以下是将 C（工作区域）当作 D32000 的例。

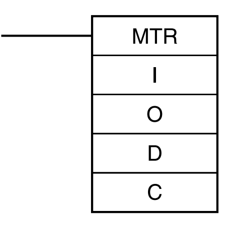


3-217 矩阵输入 MTR（213）

概要

从与输入单元以及输出单元相连接的外部的 8 点×8 列的接点（矩阵）中，按顺序读取 64 点，作为 64 点（4 CH）数据保存在指定 CH 之后。

符号

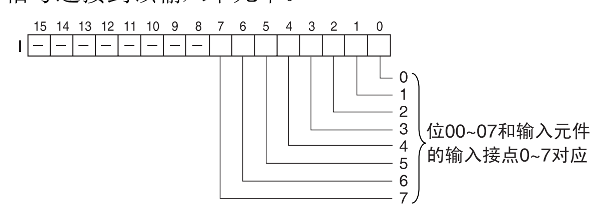


I: 数据输入CH编号
O: 数据选择信号输出CH编号
D: 输入数据保存开始CH编号
C: 工作区域开始CH

操作数说明

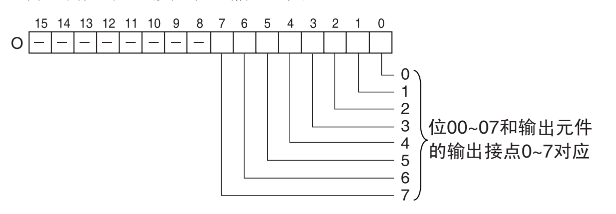
I：

通常指定输入继电器的输入单元分配 CH，将 8 点输入信号连接到该输入单元中。



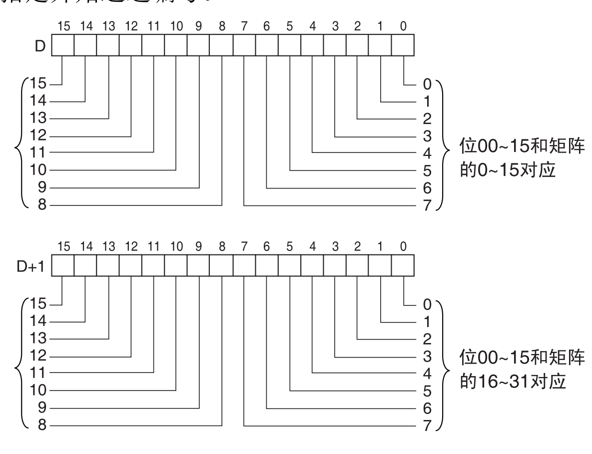
O：

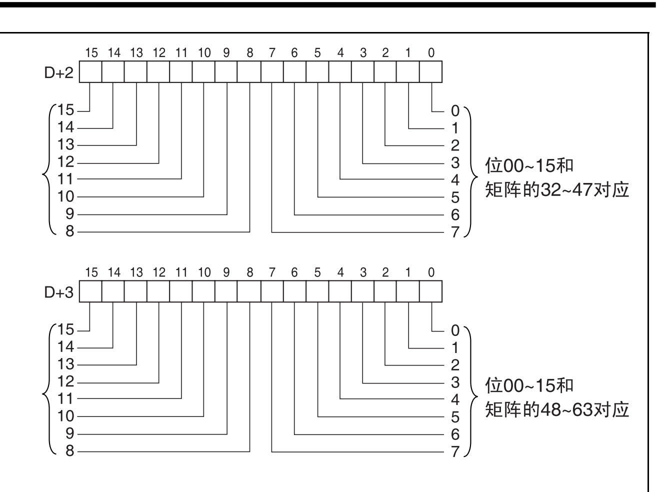
通常指定输出继电器的输出单元分配 CH，将 8 点数据选择用信号连接到该输出单元。



D：

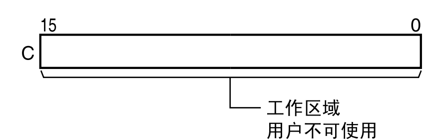
保存来自 8 点×8 列的接点（矩阵）的 64 点数据（4 CH），指定开始通道编号。





C：

指定作为工作区域使用的通道编号。本指令系统地使用该 1 CH。不能用于其它的用途。



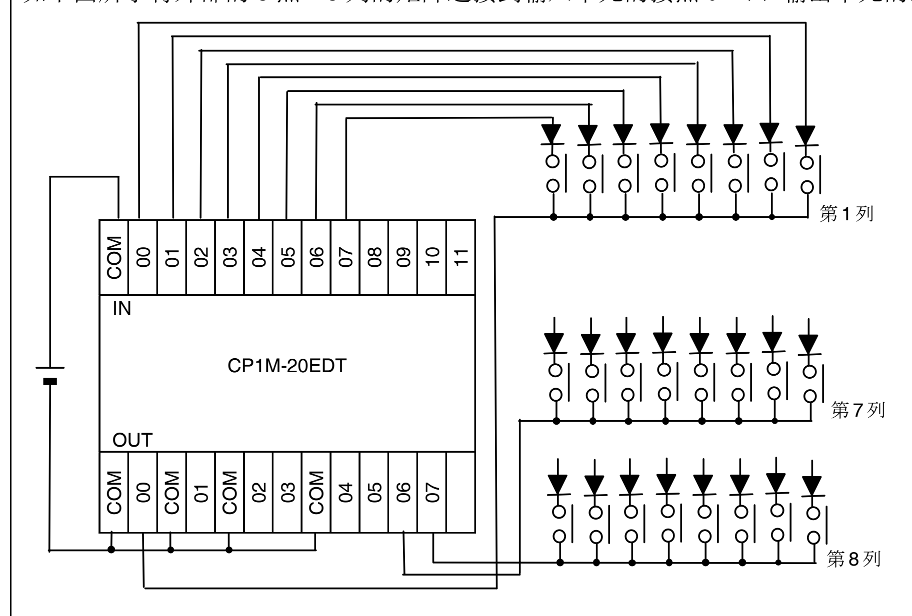
功能说明

将选择信号输出到由 O 指定的 CH 的位 00～07，从由 I 指定的 CH 内的位 00～07 中，顺序地读取数据，作为 64 点数据（4 CH）保存在 D 之后。本指令在 CPU 单元的 24 周期中执行 1 次，读取 1 个矩阵的状态。

另外在每 24 周期中，数据选择用信号进行一个循环时，扫描循环标志（O CH 位 08）为 1 周期 ON。

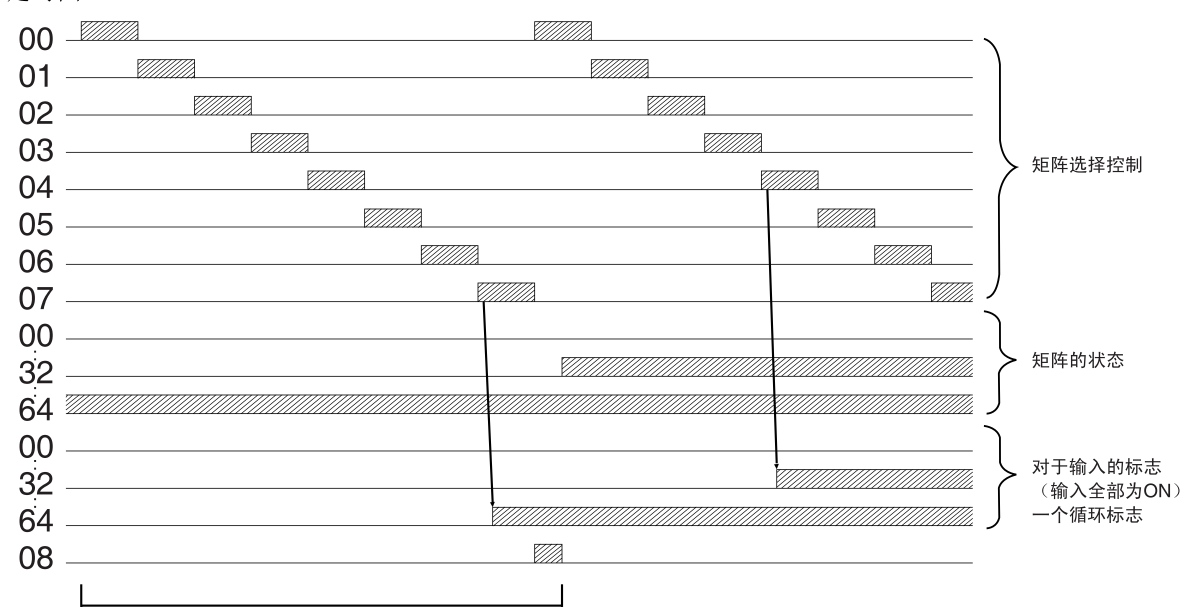
与外部的连接方法

如下图所示将外部的 8 点×8 列的矩阵连接到输入单元的接点 0～7、输出单元的接点 0～7 中。





定时图



矩阵输入 MTR（213）

注意

不要用其它指令来读写由 C 指定的工作区域的 1 CH。如果用其它的指令来读写，本指令就不能正常地动作，请注意。
在运行开始的第 1 个周期时，执行本指令时不初始工作区域的 1 CH。因此在运行开始第 1 个周期中执行本指令时，由程序清除工作区域。

注：

- 在执行第一次本指令后，如果不执行和连接外部矩阵的输入单元/输出单元的 I/O 刷新，则不能正常动作。
  因此在以下的单元中不要连接外部矩阵。
  －通信从站（DeviceNet 从站或 CompoBus/S 从站等）
- 在本指令的执行开始时（和指令执行停止时的状态没有关系地）始终从最初的周期中开始读取。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MTR
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

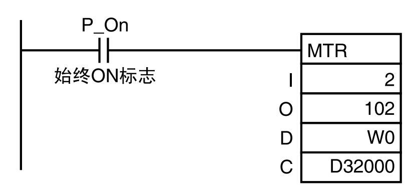
区域	I	O	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6140	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511		W000～508	W000～511
保持继电器	H000～511		H000～508	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A448～956	A448～959
时间	T0000～4095		T0000～4092	T0000～4095
计数器	C0000～4095		C0000～4092	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32764	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			
常数	－			
数据寄存器	DR0～15		－	DR0～15
变址寄存器（直接）	－			
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15			

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

动作说明

（例）
从连接在 2 CH 和 102 CH 的 8 点×8 列的接点（矩阵）中不断读取 64 点数据，并保存在 W0～W03 CH 中。
以下是将 C（工作区域）当作 D32000 的例。

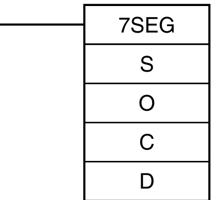


3-218 7 段显示 7SEG（214）

概要

将 4 位或 8 位的数值（BCD 数据）转换成 7 段显示器用数据，输出到指定的 CH 之后。

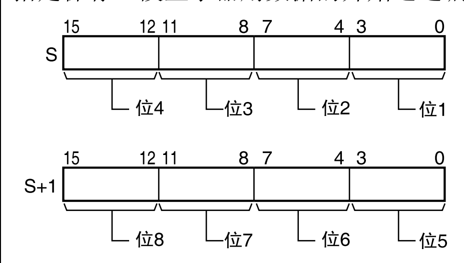
符号



操作数说明

S：

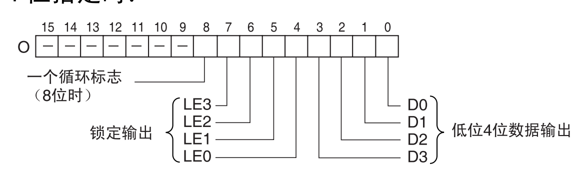
指定保存 7 段显示器用数据的开始通道编号。



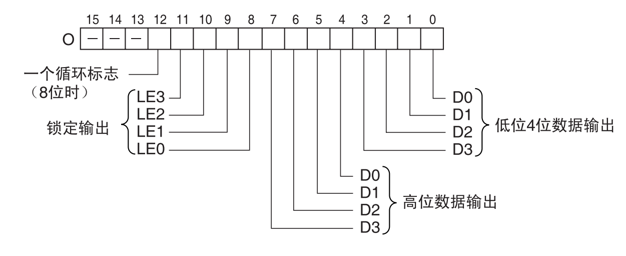
O：

通常指定输出继电器的输出单元分配 CH，将 7 段显示器连接到该输出单元。

4 位指定时：



8 位指定时：



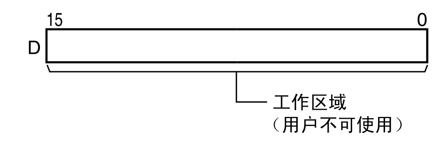
C：

选择显示位数是 4 位还是 8 位，以及选择 7 段显示器的数据输入侧和使用输出单元侧相互之间的逻辑（三极管输出的负逻辑（NPN）/ 正逻辑（PNP））是相同还是不相同。请指定以下 000～0007 中的任何一个。

C（显示位数・输出逻辑选择数据）	显示位数	7 段显示器的数据输入和输出单元的逻辑	7 段显示器的互锁输入和、输出单元的逻辑
#0000	4 位（4 位 1 组）	相同	相同
#0001	4 位（4 位 1 组）	相同	不相同
#0002	4 位（4 位 1 组）	不相同	相同
#0003	4 位（4 位 1 组）	不相同	不相同
#0004	8 位（4 位 2 组）	相同	相同
#0005	8 位（4 位 2 组）	相同	不相同
#0006	8 位（4 位 2 组）	不相同	相同
#0007	8 位（4 位 2 组）	不相同	不相同

D：

指定作为工作区域使用的通道编号。本指令系统地使用该 1 CH。不能用于其它的用途。



功能说明

基于由 C 指定的显示位数以及输出逻辑，将由 S 指定的 4 位（S CH）或 8 位（S, S+1 CH）的 BCD 数据转换成 7 段显示器用数据（低位 4 位 D0～D3、高位 4 位 D0～D3、互锁输出信号 LE0～LE3），输出 O。

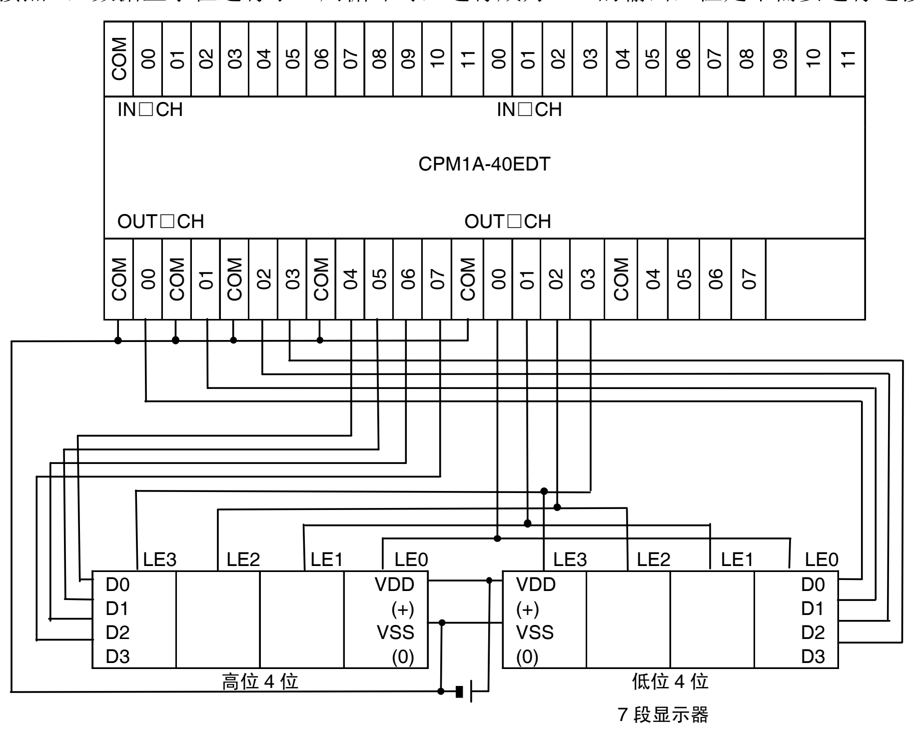
本指令在每 CPU 单元的 12 周期中执行 1 次，输出 7 段显示器用数据。

每 12 周期中，互锁输出信号循环一周时，一周循环标志（4 位指定时：O CH 位 08、8 位指定时 O CH 位 12）为 1 周期 ON。

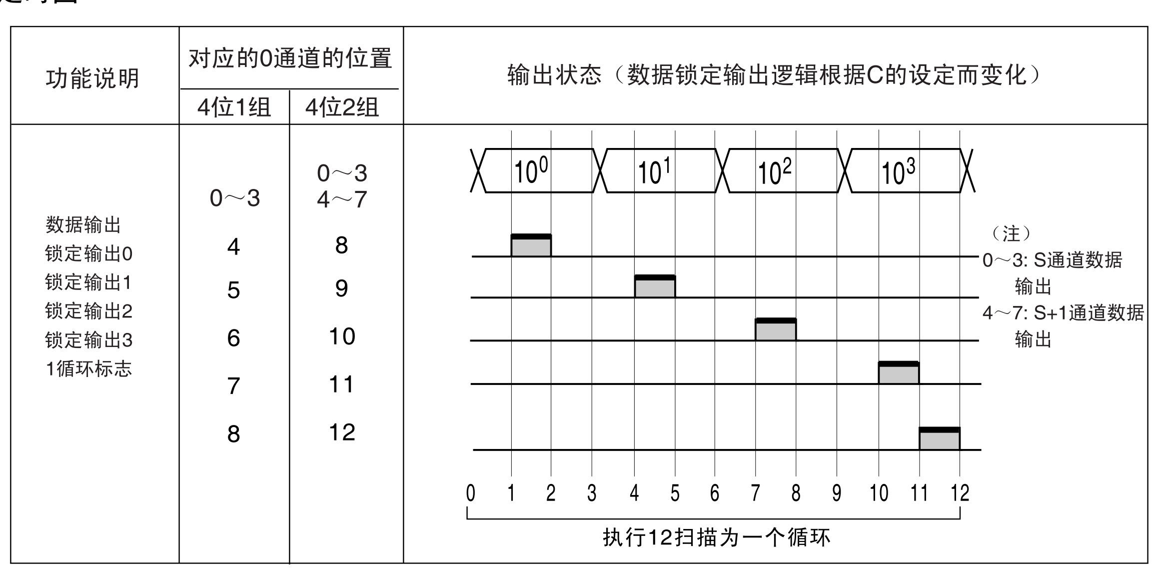
7 段显示 7SEG（214）

与外部的连接方法

按下图所示将 7 段显示器连接到输出单元。图中是 8 位显示时的单元。为 4 位显示单元时将数据输出（D0～D3）连接到输出接点 0～3，将互锁输出（LE0～LE3）连接到输出接点 4～7。8 位显示时为输出接点 12，4 位显示时为输出接点 8，数据显示在进行了一周循环时，进行成为 ON 的输出，但是不需要进行连接。



定时图



功能说明	对应的0通道的位置 4位1组	对应的0通道的位置 4位2组
数据输出	0～3	0～3 4～7
锁定输出0	4	8
锁定输出1	5	9
锁定输出2	6	10
锁定输出3	7	11
1循环标志	8	12

7 段显示 7SEG（214）

请注意
不要用其它指令来读写由 D 指定的工作区域的 1 CH。如果用其它的指令来进行读写，本指令就不能正常地动作，请务必注意。 在运行开始的第 1 个周期时，执行本指令时不初始工作区域的 1 CH。因此在运行开始第 1 个周期中执行本指令时，由程序清除工作区域。

注：

・在执行第一次本指令后，如果不执行和 7 段显示器连接的输出单元的 I/O 刷新，则不能正常动作。
因此在以下的单元中不要连接 7 段显示器。
－通信从站（DeviceNet 从站或 CompoBus/S 从站等）

・本指令在 12 周期中输出 4 位或 8 位的数据。之后再一次返回到开始，进行数据的输出。

・在本指令的执行开始时，（和指令执行停止时的状态没有关系地）始终从最初的周期开始进行输出。

・连接的 7 段显示器的位数即使比 4 位或 8 位少的时候，也输出 4 位或 8 位长度的数据。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	7SEG
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	S	O	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		－	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511		－	W000～511
保持继电器	H000～511		－	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	－	A448～959
时间	T0000～4095		－	T0000～4095
计数器	C0000～4095		－	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767		－	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		－	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			*D00000～32767
常数	－	－	前页参照	－
数据寄存器	－	DR0～15	－	DR0～15
变址寄存器（直接）	－			
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		－	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	OFF

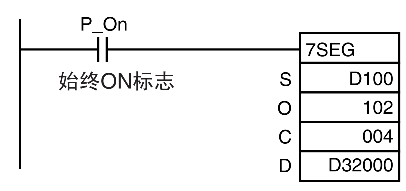
动作说明

（例）

将 D100 中的 BCD 8 位数值始终显示在与 102 CH 相连接的 7 段显示器中。

由于 8 位（4 位 2 组）7 段显示器的数据输入和输出单元的逻辑相同，7 段显示器的互锁输入和输出单元的逻辑相同，所以 C（显示位数・输出逻辑选择数据）＝004。

以下是将 D（工作区域）当作 D32000 的例。

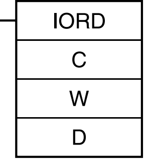


3-219 智能 I/O 读取 IORD（222）

概要

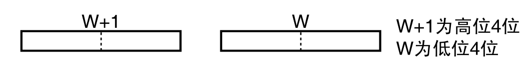
读取由 CJ 单元适配器连接的 CJ 系列高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元的内存区域的内容。
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号



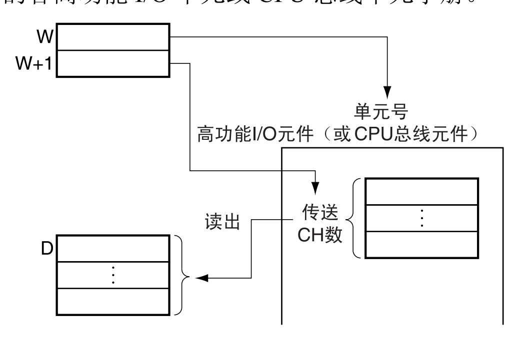
C:控制数据
W:传送源和传送CH数
D:传送对象低位CH编号

C： 根据高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元而不同。
W：在为高功能 I/O 单元时，由 0000～005F Hex（0～95）来指定单元号 No.0～95。为 CPU 总线单元时由单元编号+8000 Hex（8000～800F Hex）指定单元号 0～F。
W+1：根据传送 CH 数 0001～0080 Hex 高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元而不同。



功能说明

在 W 指定的单元号中，读取要传送的 CH 长度的指定的高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元的内存区域的内容，输出到 D 中。
关于 IORD 指令的详细使用方法，请参见作为读取对象的各高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元手册。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	IORD
	上升沿时 1 周期执行	@IORD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	W	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～958	A448～959
时间	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF (BIN 数据)	参照左边	—
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －（－－）IR0～15		

状态标志的动作

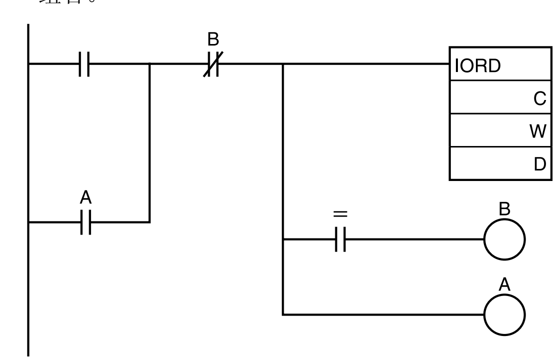
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・W 的传送 CH 数数据在 0001～0080 Hex 的范围内没有时为 ON ・W 的号机 No.指定或单元编号指定既不在 0000～005F Hex 的范围内，也不在 8000～800F Hex 的范围内时为 ON ・指定与 IORD 指令不对应的高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元时为 ON ・设定异常或指定发生异常的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・在读取正常结束时为 ON ・在读取没有正常结束时为 OFF

智能 I/O 读取 IORD（222）

注：
- 读取正常结束时＝标志为 ON。
- 高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）在繁忙状态下不能正常地读取时，＝标志为 OFF。
- 在以下任何一种情况下为出错，ER 标志为 ON。
  - －W 的传送 CH 数数据不在 0001～0080 Hex 的范围内时
  - －W 指定的单元号既不在 0000～005F Hex 的范围内也不在 8000～800F Hex 的范围内时
  - －指定与 IORD 指令不相对应的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）时
  - －设定异常或指定发生异常的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）时

参考

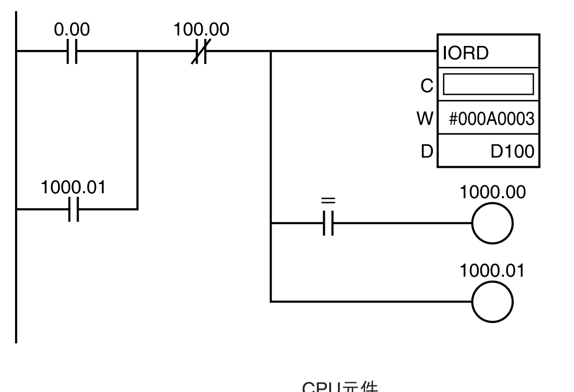
- 执行本指令时，执行结果被反映在条件标志中。
  特别是在读取结束时，＝标志为 ON。＝标志等的条件标志请在来自和 IORD 指令相同的输入条件的输出分支中进行输入。
- 高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）为繁忙状态时，不执行读取指令。因此在执行读取之前，像执行每周期本指令那样，如下所示地使用＝标志，对自保持电路进行组合。



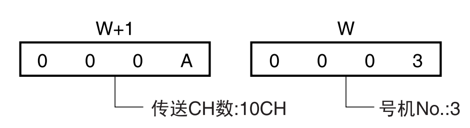
- 输入条件成立时由接点 A 进行自保持。在＝标志为 ON 之前每周期执行 IORD 指令。读取结束，＝标志为 ON 时，接点 B 为 ON，解除自保持。
- 将条件标志配置在其它指令之后时，由于根据该指令的执行结果条件标志发生变化，因此条件标志配置必须紧接在 IORD 指令之后。

动作说明

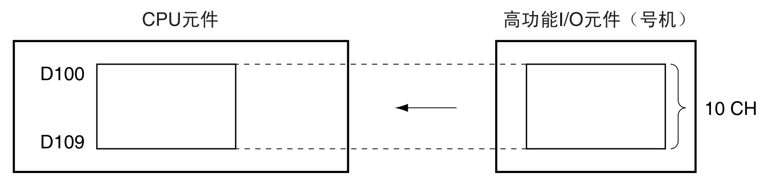
（例）



0.00为ON时，从号机No.3的高功能I/O元件中读出10CH，
保存到D100-D109



控制代码（C）的内容根据各个高功能I/O元件而不同

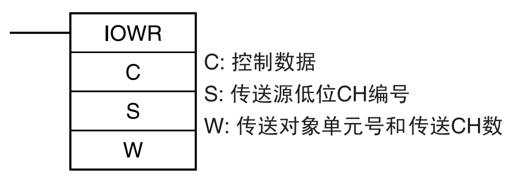


3-220 智能 I/O 写入 IOWR（223）

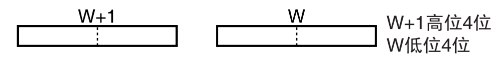
概要

将 CPU 单元的 I/O 内存区域的内容输出到连接 CJ 单元适配器的 CJ 系列高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元。
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号

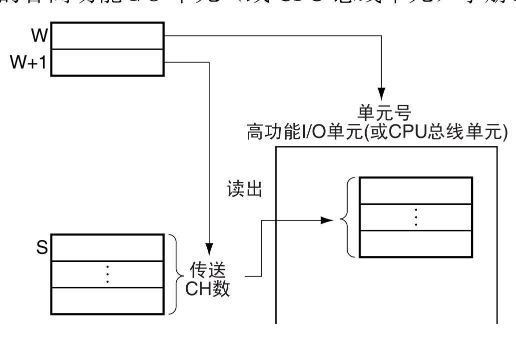


C： 根据高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）而不同。
W：为高功能 I/O 单元时由 0000～005F Hex（0～95）指定单元号 No. 0～95。为 CPU 总线单元时由单元编号+8000 Hex（8000～800F Hex）指定单元号 0～F。
W+1：根据传送 CH 数 0001～0080 Hex 高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）而不同。



功能说明

由 S 的传送源低位 CH 编号将传送 CH（W）长度的数据输出到由 W 指定单元号的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）的内存区域。作为对象的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）仅仅是安装在 CPU 单元上以及增设装置上的单元而已。
关于 IOWR 指令的详细使用方法，请参见作为写入对象的各高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）手册。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	IOWR
	上升沿时 1 周期执行	@IOWR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C	S	W
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6142
内部辅助继电器	W000～511		W000～510
保持继电器	H000～511		H000～510
特殊辅助继电器	A000～959		A000～958
时间	T0000～4095		T0000～4094
计数器	C0000～4095		C0000～4094
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32766
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）		参照左边
数据寄存器	DR0～15	—	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・W 的传送 CH 数数据在 0001～0080 Hex 的范围内没有时为 ON ・W 的号机 No.指定或单元编号指定不在 0000～005F Hex 以及 8000～800F Hex 的范围内时为 ON ・S 被指定为常数时，W 的传送 CH 数数据不为 0001 Hex 时为 ON ・指定不与 IOWR 指令相对应的高功能 I/O 单元或 CPU 总线单元时为 ON ・设定异常或指定发生异常的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）时为 ON ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・写入正常结束时为 ON ・写入没有正常结束时为 OFF

智能 I/O 写入　IOWR（223）

注：

・指定传送 CH 数（W+1）为“0001”时，能将 S 的数据指定为常数。传送 CH 数不为“0001”时，在 S 中指定为常数时就为出错。

・写入正常结束时，＝标志为 ON。

・在高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）为繁忙状态下，没有能正常写入时，＝标志为 OFF。

・在高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）中，发生高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）设定异常、高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）异常时为出错。

・以下的情况为出错，ER 标志为 ON。

－W 的传送 CH 数数据不在 0001～0080 Hex 的范围内时

－W 指定的单元号指定既不在 0000～005F Hex 的范围内也不在 8000～800F Hex 的范围内时

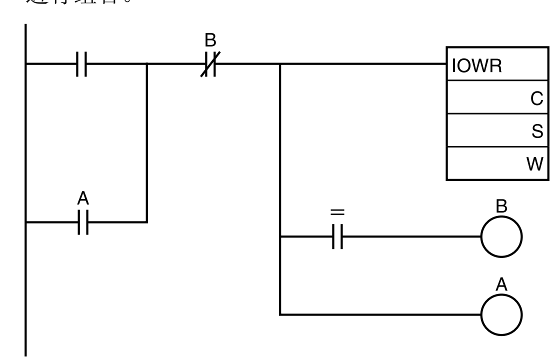
－指定与 IOWR 指令不相对应的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）时

－设定异常或指定发生异常的高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）时

参考

・执行本指令时，执行结果被反映在条件标志中。
特别是当读取结束时，＝标志为 ON。
＝标志等的条件标志请在来自和 IOWR 指令相同的输入条件的输出分支中进行输入。

・高功能 I/O 单元（或 CPU 总线单元）为繁忙状态时，不执行写入指令。因此在到写入被执行之前，像每周期执行本指令那样，如下所示地使用＝标志，对自保持电路进行组合。

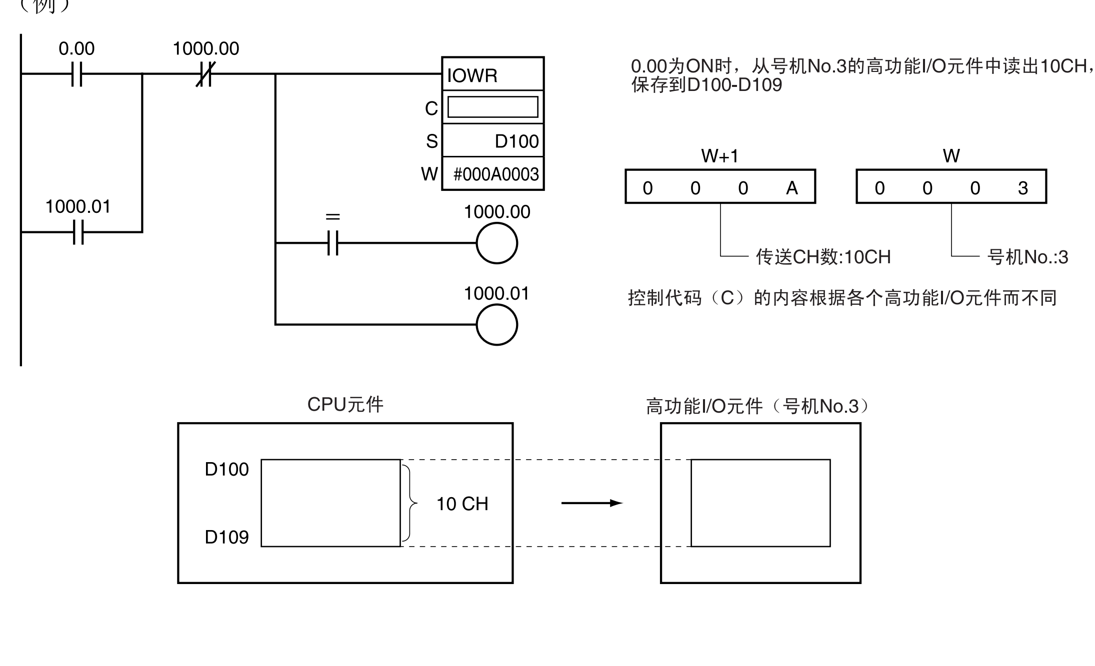


・输入条件成立时由接点 A 进行自保持。在＝标志为 ON 之前每周期执行 IOWR 指令。写入结束，＝标志为 ON 时，接点 B 为 ON，解除自保持。

・将条件标志配置在其它指令之后时，由于根据指令执行结果而使条件标志发生变化，因此条件标志的配置必须紧接在 IOWR 指令的后面。

动作说明

（例）



3-221 CPU 总线单元每次 I/O 刷新 DLNK（226）

概要

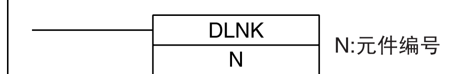
每次执行和在 CJ 单元适配器中连接的 CJ 系列 CPU 总线单元的立即 I/O 刷新。

－CPU 总线单元分配的 CIO 区域以及分配 DM 区域的 I/O 刷新

－单元指定的数据刷新如支持数据链接的单元

但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号



操作数说明

N：CJ 系列 CPU 总线单元的单元编号（0000～000F Hex 或 10 进制 &0～15）

功能说明

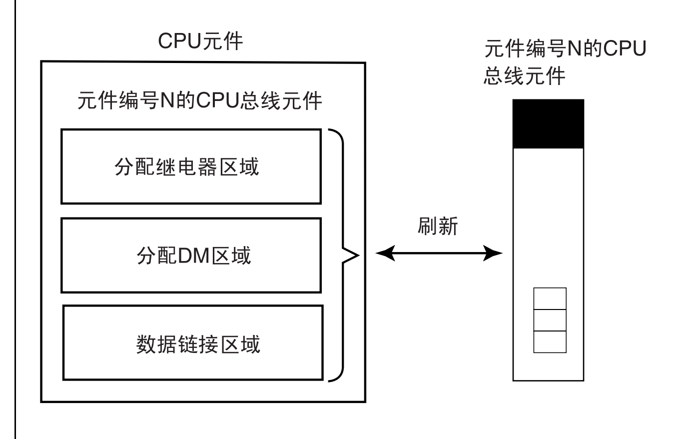
执行和由 N 指定的单元编号的 CJ 系列 CPU 总线单元的以下①②的每次 I/O 刷新。

关于每次 I/O 刷新的执行条件请参见后述的参考。

①CPU 总线单元分配继电器区域（25CH）以及分配 DM 区域（100CH）的 I/O 刷新

②以下的数据链接、DeviceNet 远程 I/O 通信等单元固有的刷新（和①一起执行）

单元种类	单元固有的刷新
Controller Link	数据链接刷新
DeviceNet 单元	远程 I/O 通信的刷新



参考

本指令和 IORF 指令的不同点如下表所示。

指令	对象单元
DLNK 指令	・CJ 系列 CPU 总线单元的分配继电器区域（25 CH）的 I/O 刷新 ・CJ 系列 CPU 总线单元的分配 DM 区域（100 CH）的 I/O 刷新 ・数据链接、DeviceNet 远程 I/O 通信等单元固有的刷新
IORF 指令	・CPM1A 系列 扩展(I/O)单元的 I/O 刷新 ・CJ 系列总线 I/O 单元的分配继电器区域（10 CH）的 I/O 刷新

由本指令进行的刷新是 CPU 单元⇔CJ 系列 CPU 总线单元之间的刷新。要注意以下各点。

1. 在数据链接或 DeviceNet 远程 I/O 通信的通信数据交换中，在执行本指令时不一定马上执行和通信对象的数据交换。只有在网络所规定的通信周期中得到实际的发送接收权时，才执行数据交换。因此会发生最大为 1 个通信周期的迟延。
2. 在 CPU 高功能 I/O 单元执行数据交换时，本指令不能执行刷新。
   因此在高频率地执行本指令时，不执行刷新。
   根据使用本指令时的经验，建议在通信周期以下的周期中不要执行本指令。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DLNK
	上升沿时 1 周期执行	@ DLNK
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511
保持继电器	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767
常数	#0000～000F （BIN 数据）或 &0～15
数据寄存器	DR0～15
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・单元编号不在 0000～000F Hex（10 进制 &0～15）的范围内时为 ON ・由 N 指定的单元编号的 CPU 总线单元不存在时为 ON ・除此之外为 OFF
	=	・由于 CPU 总线单元在数据刷新中，在不能执行每次 I/O 刷新时为 OFF ・由 N 指定的单元编号的 CPU 总线单元为异常或设定异常时为 OFF ・在中断任务中使用本指令时，和通常的 I/O 刷新发生冲突，发生多重刷新时为 OFF ・刷新正常结束时为 ON

注：

・对于发生 CPU 总线单元异常（A402.07 为 ON）或 CPU 总线单元设定异常（A402.03 为 ON）的单元不进行 I/O 刷新处理。

・在进行本指令的 I/O 刷新处理中，当 I/O 总线发生异常时，停止 I/O 刷新处理。

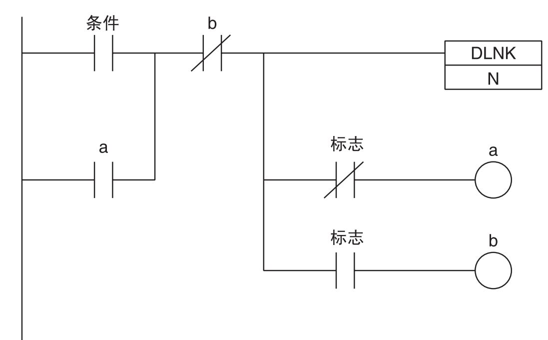
请注意

・本指令是对 CPU 总线单元执行 I/O 刷新时的指令。在执行时需要和 CPU 总线单元进行数据交换（比如在 Controller Link 单元为数据链接）的时间。

・CPU 总线单元在数据更新中，不执行本指令，＝标志为 OFF。为了执行自复位功能建议将下述的自复位功能处理组合到梯形图程序内。

参考

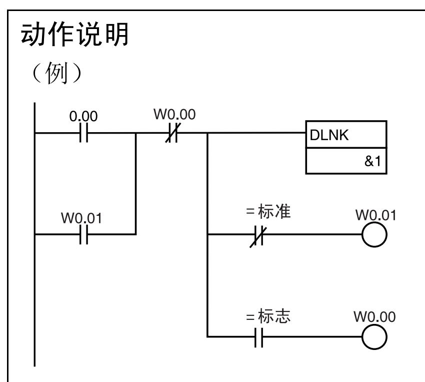
考虑到 DeviceNet 单元在数据更新中等时的情况，确认 I/O 刷新能否被执行。 在＝标志为 OFF 时，建议组合下述的自复位功能处理。



CPU 总线单元每次 I/O 刷新　DLNK（226）

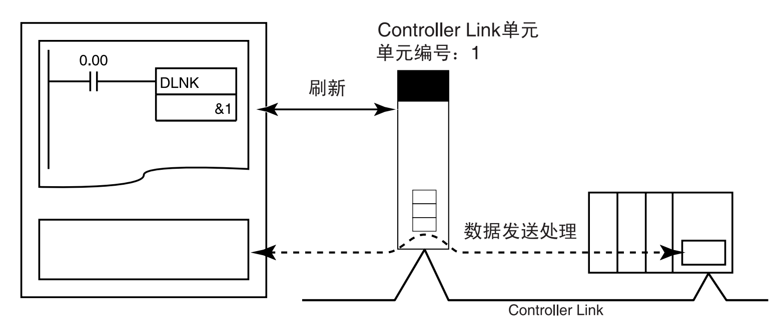
动作说明

（例）



0.00为ON时，每次执行和元件编号1的CPU总线元件（例：数据链接的Controller Link元件）的I/O刷新（例：数据链接的PLC内的刷新）。

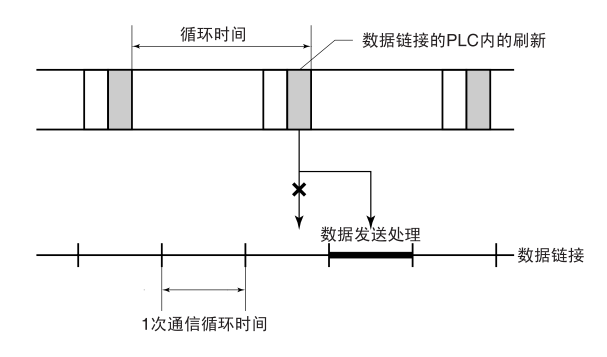
Controller Link元件在数据更新中时，ER标志为ON，W0.01为ON，进行自复位。正常终了之后，ER标志为ON，中止进行自复位。



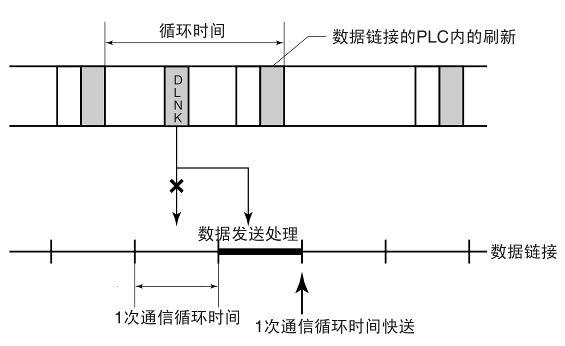
*1:实际上数据链接区域的刷新执行时间为如下所示。

- 发送时：得到下面的记号，把数据发送到网络(最大发送在1个通信循环时间之后的数据)。
- 接收时：得到前面的记号，输入从网络中接收到的数据(最大接收在1个通信循环时间前的数据)

数据接收处理的例子
从上一次的I/O刷新中传输数据



在DLNK命令执行定时中，进行数据链接时



串行通信指令

串行通信指令

在串行通信指令中有通过无协议模式和通用外部设备进行数据发送或接收的 TXD/RXD/TXDU/RXDU 指令，以及通过用户定义的协议和通用外部设备进行数据发送或接收的 PMCR 指令。

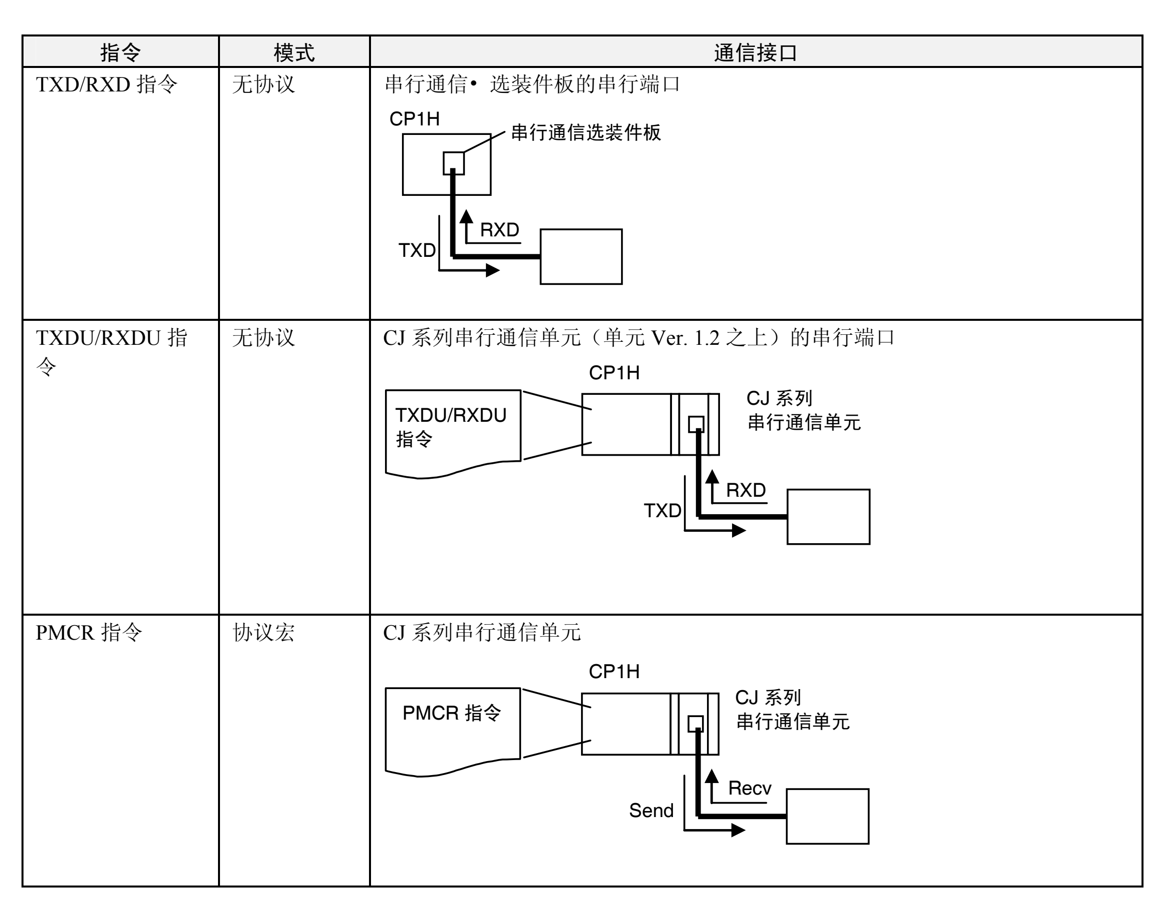
注：

・TXD/RXD 指令仅通过 CPU 上串口或串行通信板上的串口发送数据。

・TXDU/RXDU 指令是通过安装 CJ 系列串行通信单元（单元 Ver.1.2 以上）的串口发送数据时的专用指令。

・PMCR 指令是安装 CJ 系列串行通信单元时的专用指令。

指令	通信帧	功能
TXD/RXD/TXDU/RXDU 指令	下面6种的任何一个 无开始代码/结束代码：数据 开始代码/结束代码都有：ST 数据 ED 只有开始代码：ST 数据 结束代码CR+LF：数据 CR LF 只有结束代码：数据 ED 有开始代码、结束代码CR+LF：ST 数据 CR LF	・单向发送或单向接收 ・可以设定发送延迟时间
PMCR 指令	能根据外部设备的要求创建下列帧（消息） 桢 地址 数据 误检 终端负载 可接发信息 I/O内存 读写	・所准备的发送接收等最大为 16 步 ・能够按响应内容进行步切换及重试 ・可以设定通过监视的时间 ・可以读写 PLC 的符号 ・可使用重复符号 ・其它



指令	模式	通信接口
TXD/RXD 指令	无协议	串行通信• 选装件板的串行端口
TXDU/RXDU 指令	无协议	CJ 系列串行通信单元（单元 Ver. 1.2 之上）的串行端口
PMCR 指令	协议宏	CJ 系列串行通信单元

3-222 协议宏 PMCR（260）

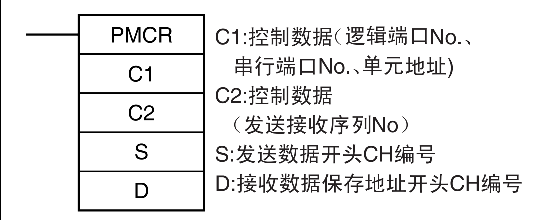
概要

读出并执行登录在 CJ 系列串行通信单元中的发送接收的序列（协议数据）。

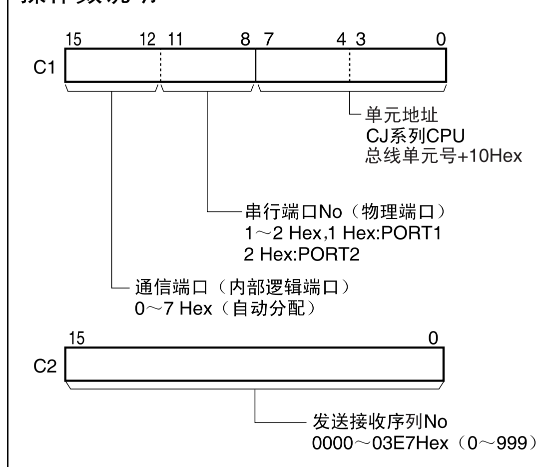
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

注：使用 CJ 系列串行通信单元时必须要有 CJ 单元适配器。

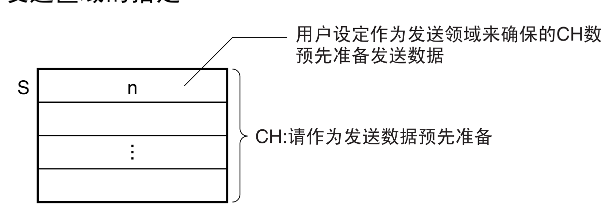
符号



操作数说明



发送区域的指定



对于直接指定、链路通道指定等在要执行的序列内没有指定操作数时，请将 S 指定为常数（#0000）。指定常数以外的通道等时，这个通道内部的数据必须要为 0000。设定其它的常数和通道时，会出错（ER 标志为 ON）不执行 PMCR 指令。

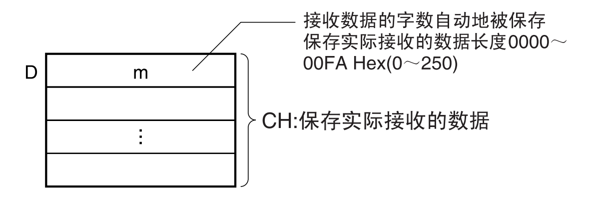
接收区域的指定

・执行 PMCR 指令前的设定

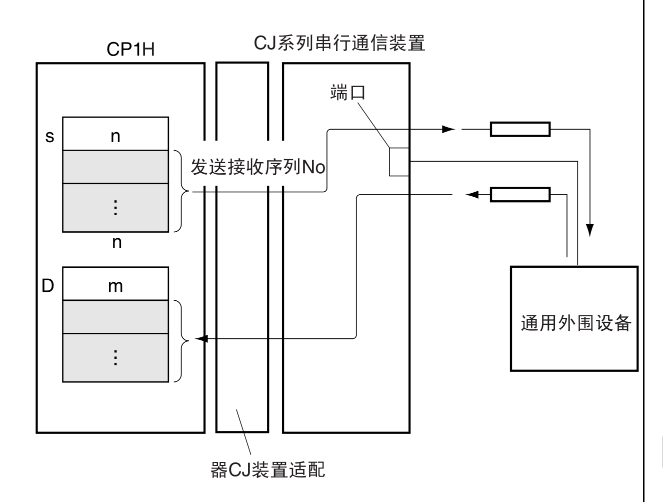
请将由 D 开头的 m 所指定的通道数的数据作为接收失败时接收区域内的保持数据来进行设定。

m＝0002～00FA Hex（2～250）为可能。但是在 m 中设定为 0000 Hex 或 0001 Hex 时，在执行 PMCR 指令时接收区域在接收发送前会被清除为 0。

・协议宏执行结束时



对于直接指定、链路通道指定等在要执行的序列内不指定操作数时，请将 D 指定为常数（#0000）。指定常数以外的通道等时，这个通道内部的数据必须要为 0000。



功能说明

对于由 C2 指定的发送接收序列号，使用由 C1 的位 12～15 所指定的通信端口（内部逻辑端口）0～7 中的任何一个，从由 C1 的位 0～7 所指定的单元地址（单元）和由 C1 的位 8～11 所指定的串行端口（物理端口）开始执行。

发送消息内的变量为操作数指定时：

将来自 S+1 CH 的 S 的内容作为通道数的数据在发送区域内使用。

接收消息内的变量为操作数指定时：如果接收成功时在 D+1 CH 之后进行接收，该接收数据的通道数（包括 D）被自动地保存到 D 中。

协议宏 PMCR（260）

如果接收处理失败时从接收缓冲器中读出在执行 PMCR 指令前所设定的 D+1 CH 之后的数据，并再一次保存在 D+1 CH 之后（根据这个功能即使接收失败时也不会将当前值数据清除为 0，保持失败之前的接收数据）。

注：在自动分配（“F”）使用通信端口（内部逻辑端口）No.时，请参见 3-581页「通信端口的自动分配功能」的说明。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	PMCR
	上升沿时 1 周期执行	@PMCR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	C1	C2	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143			
内部辅助继电器	W000～511			
保持继电器	H000～511			
特殊辅助继电器	A000～447 A448～959			A448～959
时间	T0000～4095			
计数器	C0000～4095			
数据内存（DM）	D00000～32767			
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			
常数	前页参照	0000～03E7 Hex (0～999)	#0000～FFFF （BIN 数据）	
数据寄存器	DR0～15		—	
变址寄存器（直接）	—			
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15			

状态标志的动作

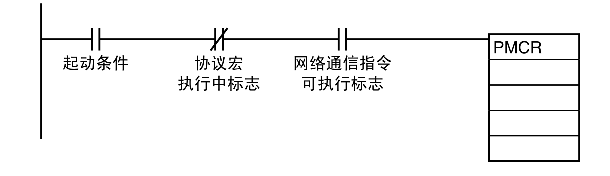
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·执行指令时，指定通信端口（内部逻辑端口）的网络通信指令可执行标志为 OFF 时出错标志为 ON ·C1 的数据在范围外时出错标志为 ON ·S、D 的数据 CH 数超过 249 CH 时出错标志为 ON（通道指定时） ·除此之外为 OFF

注：

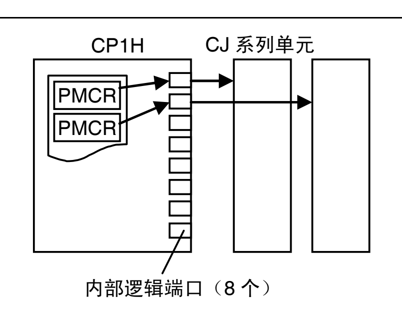
- 实际上，发送由 S 指定的发送区域的数据是根据发送消息内的变量读出选项 R（ ）来进行的。将数据接收到由 D 指定的接收区域是根据接收消息内的变量写入选项 W（ ）来进行的。
- 关于消息内的变量（R（ ））或（W（ ））的指定方法请参见 CX-Protocol 的操作手册。
- PMCR 指令可以对 CJ 系列串行通信单元执行。串行通信单元作为 CJ 系列扩展单元最多能够安装 2 台。为此对于是什么样的单元什么样的串行端口，为了识别要不要执行 PMCR 指令，由 C1 的位 0～7 指定单元地址，由 C1 的位 8～11 指定串行端口号的指定方法如下。

单元（单元）种类	号机地址
CJ 系列 串行通信单元	单元编号＋10 Hex

- 「协议宏执行中标志」在开始执行 PMCR 指令时为 ON，在发送接收序列的执行结束，接收的数据被完全保存在指定继电器区域时为 OFF 状态。因此根据 PMCR 指令在执行来自指定串行端口（物理端口）的发送接收序列时，为了不使在同一串行端口执行其它的 PMCR 指令，请将这个「协议宏执行中标志」作为 b 接点插入到 PMCR 指令的输入条件中。



- PMCR 指令（为了在内部发行 FINS 指令）和网络通信指令的 SEND / RECV / CMND 指令一样使用通信端口（内部逻辑端口）0～7，对 CJ 系列串行通信单元发出执行发送接收序列的指示。因此根据网络通信指令和其它的 PMCR 指令，当某个通信端口（内部逻辑端口）被使用时，不能再使用该通信端口来执行 PMCR 指令。
  为此请在 PMCR 指令的输入条件中插入与由 C1 的位 12～15 所指定的使用通信端口 No.相对应的特殊辅助继电器的「网络通信可执行标志」（A202.00～A202.07）a 接点。



・以下的情况为出错，ER 标志为 ON。

－执行指令时指定通信端口（内部逻辑端口）0～7 的网络通信指令可执行标志为 OFF 时

－C1 的数据在范围之外时

・C2 的数据在范围之外时 ER 标志不为 ON。特殊辅助继电器的「网络通信响应代码」（A203～A210 CH）由结束代码来进行保存。

参考

接收区域的保持指定方法

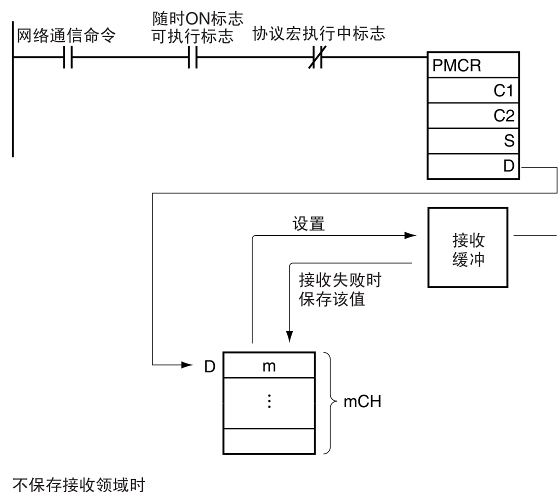
执行 PMCR 指令中在执行发送接收序列之前接收缓冲器先被清除为 0。因此在对有规律地读出以下的当前值等数据的梯形图程序进行连接时，如果由于接收出错等原因没有取入数据时，当前值数据就会被清除为 0。

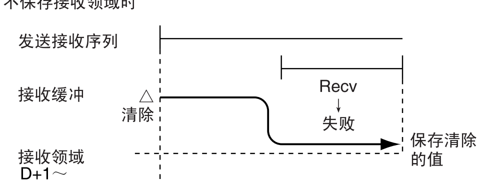
因此为了保证在即使发生接收出错的状态下也能保持刚才的接收数据，就必须要具有在被清除为 0 之后和继续执行发送接收序列之前，从 CPU 单元的 I/O 内存接收区域中读出 m 长度的 CH 数，并进行设置的功能。

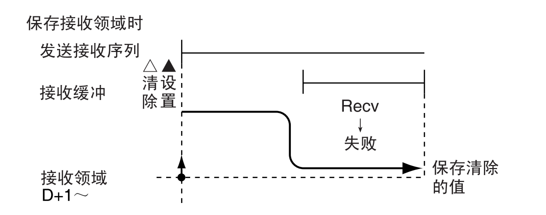
这个功能在即使遇到接收失败的情况下也不会将当前值数据清除为 0，能保存清除之前的接收数据。

对于想要保持数据的 CH 数，请用 m 来进行指定。（指定为 0 或 1 时不能保持清除之前的接收数据，全部被清除为 0）。

例：是由梯形图程序来随时（或定期地）执行只通过一次发送接收动作来读取接收数据的 PMCR 指令的协议。







协议宏 PMCR（260）

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0(OFF)，在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	在网络通信执行中发生出错（异常）时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。位 00～07：通信端口 No.00～07 在执行下一个网络通信之前，状态被保持。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存响应代码（结束代码）。 各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。A203～A210 CH：通信端口 No. 00～07 在通信指令执行中为 00 Hex，反映在通信指令执行结束时。 运行开始时被清除。

通信响应代码一览

代码	内容
1106 Hex	无该当程序编号 ・指定没有被登录的「发送接收序列 No.」。 ・对「发送接收序列 No.」进行修正或用 CX-Protocol 来追加序列。
2201 Hex	由于在执行中不能动作 因为协议已经在执行中，所以为执行不可的状态。 请追加「协议宏执行中标志」b 接点。
2202 Hex	由于在停止中不能执行 因为协议在切换中，所以为执行不可状态。 请追加「串行设定变更中标志」的 b 接点。
2401 Hex	无登录表 ・协议宏数据为 SUM 值异常或正在传送数据。 ・请用 CX-Protocol 进行协议宏数据的传送。

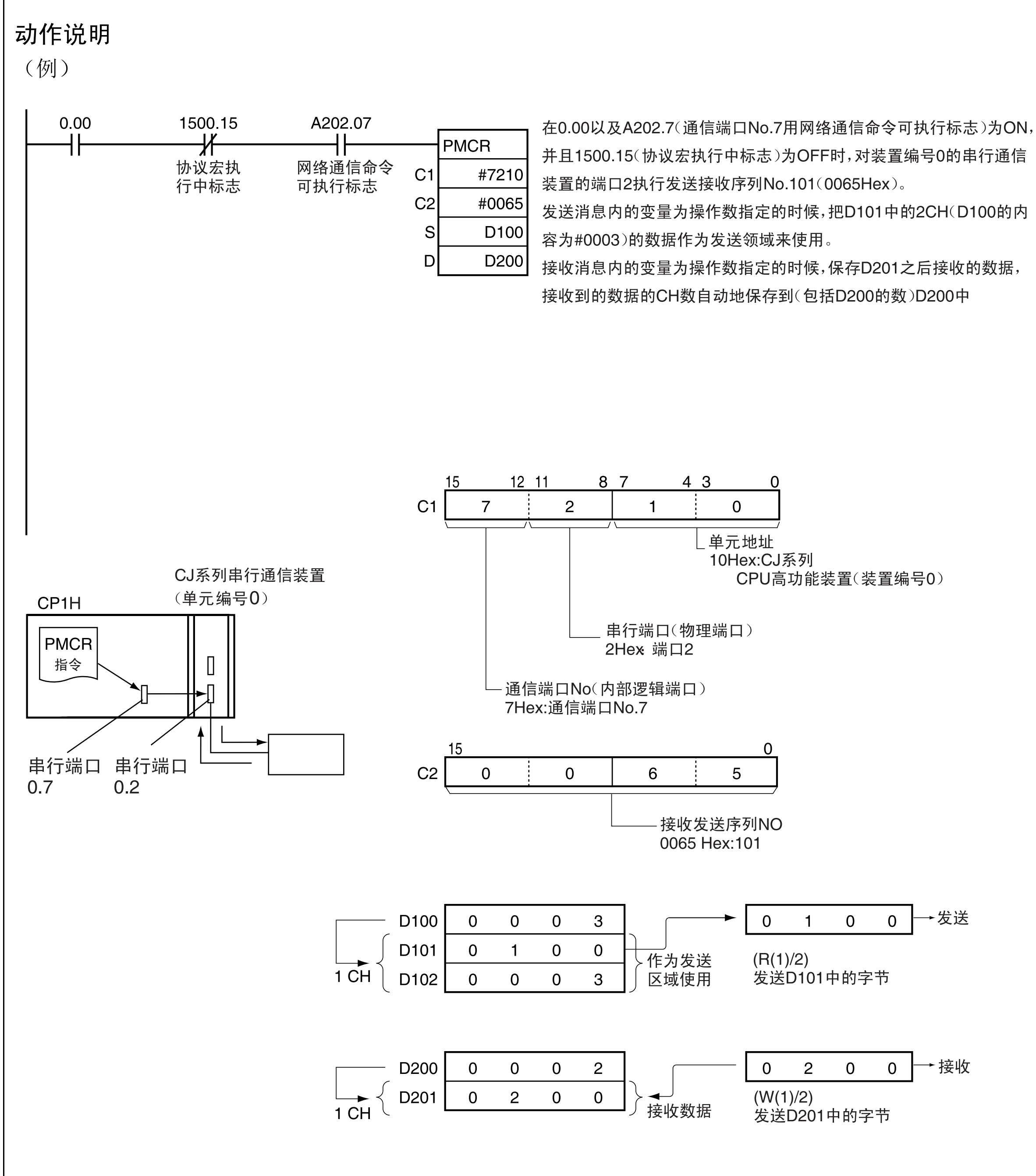
＊关于其它的响应代码请参见 CJ 系列 通信指令参考手册。

相关 CJ 系列 CPU 总线单元继电器区域
n=1500＋25×单元编号

地址	名称		内容
n+9 CH 位 15	协议宏执行中标志	端口 1 用	执行 PMCR 指令时为 1（ON）。执行失败时为原来的 0（OFF）。发送接收序列结束（根据 End 或 Abort）时为 0（OFF）。
n+19 CH 位 15		端口 2 用	

动作说明

（例）

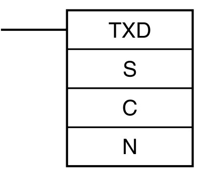

0.00
1500.15
协议宏执行中标志
A202.07
网络通信命令可执行标志
PMCR
C1 #7210
C2 #0065
S D100
D D200
在0.00以及A202.7(通信端口No.7用网络通信命令可执行标志)为ON，并且1500.15(协议宏执行中标志)为OFF时，对装置编号0的串行通信装置的端口2执行发送接收序列No.101(0065Hex)。
发送消息内的变量为操作数指定的时候，把D101中的2CH(D100的内容为#0003)的数据作为发送领域来使用。
接收消息内的变量为操作数指定的时候，保存D201之后接收的数据，接收到的数据的CH数自动地保存到(包括D200的数)D200中
C1 7 2 1 0
单元地址
10Hex:CJ系列
CPU高功能装置(装置编号0)
串行端口(物理端口)
2Hex: 端口2
通信端口No(内部逻辑端口)
7Hex:通信端口No.7
CJ系列串行通信装置
(单元编号0)
CP1H
PMCR
指令
串行端口
0.7
串行端口
0.2
C2 0 0 6 5
接收发送序列NO
0065 Hex:101
D100 0 0 0 3
D101 0 1 0 0
D102 0 0 0 3
1 CH
作为发送区域使用
0 1 0 0
发送
(R(1)/2)
发送D101中的字节
D200 0 0 0 2
D201 0 2 0 0
1 CH
接收数据
0 2 0 0
接收
(W(1)/2)
发送D201中的字节
注 实际的发送/接收如上述的那样由发送消息内的变量读出选项R( )以及接收消息内的变量的写入选项W( )而定的。

3-223 串行端口发送 TXD（236）

概要

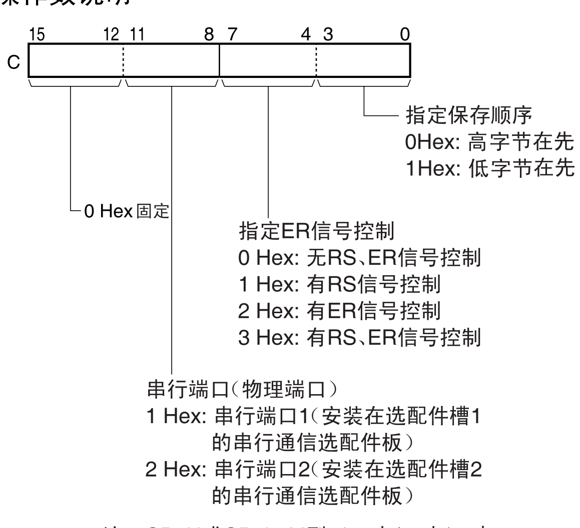
通过 CP 系列中安装的串行通信选件的串行端口发送指定字节长度的数据。

符号



S: 发送数据开头CH编号
C: 控制数据
N: 发送字节数0000～0100Hex
(0~256)

操作数说明



注：CP1H或CP1L M型（30点/40点）时
1 Hex：端口1
2 Hex或0 Hex：端口2
CP1L型（14点/20点）时
1Hex或0 Hex：端口1

功能说明

根据由 S 指定的发送数据开头 CH 编号，对由 N 指定的发送字节长度的数据进行无变换操作。 随着 PLC 系统设定为无协议模式时的开始代码 / 结束代码的指定，由 C 的位 8～11 输出到指定的串行通信•选装件板的串行端口（无协议模式）。但是，发送准备标志（串行端口 1：A392.13、串行端口 2：A392.05。CP1L L 型时串行端口 1：A392.05）。为 ON 时才可送信。

能发送字节数最大为 259 字节（数据部最大 256 字节，包括开始代码、结束代码）。

注：将串行通信•选装件板安装在选件槽位 1 时称之为串行端口 1，安装在选项槽位 2 时称之为串行端口 2。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TXD
	上升沿时 1 周期执行	@ TXD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～447 A448～959		
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	参照左边	#0000～0100（BIN）或&0～256（10 进制）
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

串行端口发送 TXD（236）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·PLC 系统设定不为无协议模式时为 ON ·C 的数据在范围之外时为 ON ·N 的数据不在 0000～0100 Hex 的范围内时为 ON ·发送准备标志在 OFF 的状态下要进行发送时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

- 只能在 PLC 系统设定中设定为无协议模式的串行通信选项的串行端口中进行使用。
- 在 PLC 系统设定中能够指定以下的发送消息的帧格式。
  1）开始代码设定的有无（有时：代码 00～FF Hex）
  2）结束代码设定的有无（有时：CR+LF 或代码 00～FF Hex）
- 在 PLC 系统设定中指定开始代码以及结束代码时，会加上指定开始以及结束代码一起发送。（这时由 N 指定的发送字节数的最大值为 256 字节）
- 按照由 C 指定的保存顺序来进行发送。
- 将 N（发送数据数）指定为 0 时不发送。
- 由 C 指定 RS 信号的控制时，S 的位 15 的内容被反映到 RS 信号中。
- 由 C 指定 ER 信号的控制时，S 的位 15 的内容被反映到 ER 信号中。
- 由 C 指定 RS 信号以及 ER 信号的控制时，S 的位 15 的内容被反映到 RS 中， S 的位 14 的内容被反映到 ER 信号中。
- 由 C 将 RS、ER 信号的控制指定指定在 1～3 Hex 时，与发送准备标志无关地执行指令。
- 以下的情况为出错，ER 标志为 ON。
  －PLC 系统设定不为无顺序模式时为 ON
  －C 的数据在范围外时
  －N 的数据在 0000～0100 Hex 的范围内不存在时
  －在发送准备标志为 OFF 的状态下要进行发送时

参考

根据由 TXD 指令对要发送数据的对方设备，有可能需要保持进行发送的间隔。这时请设定发送延迟时间，调整发送间隔。

相关 PLC 系统设定

在 PLC 系统设定的串行端口 1/串行端口 2 中对各项目进行设定。

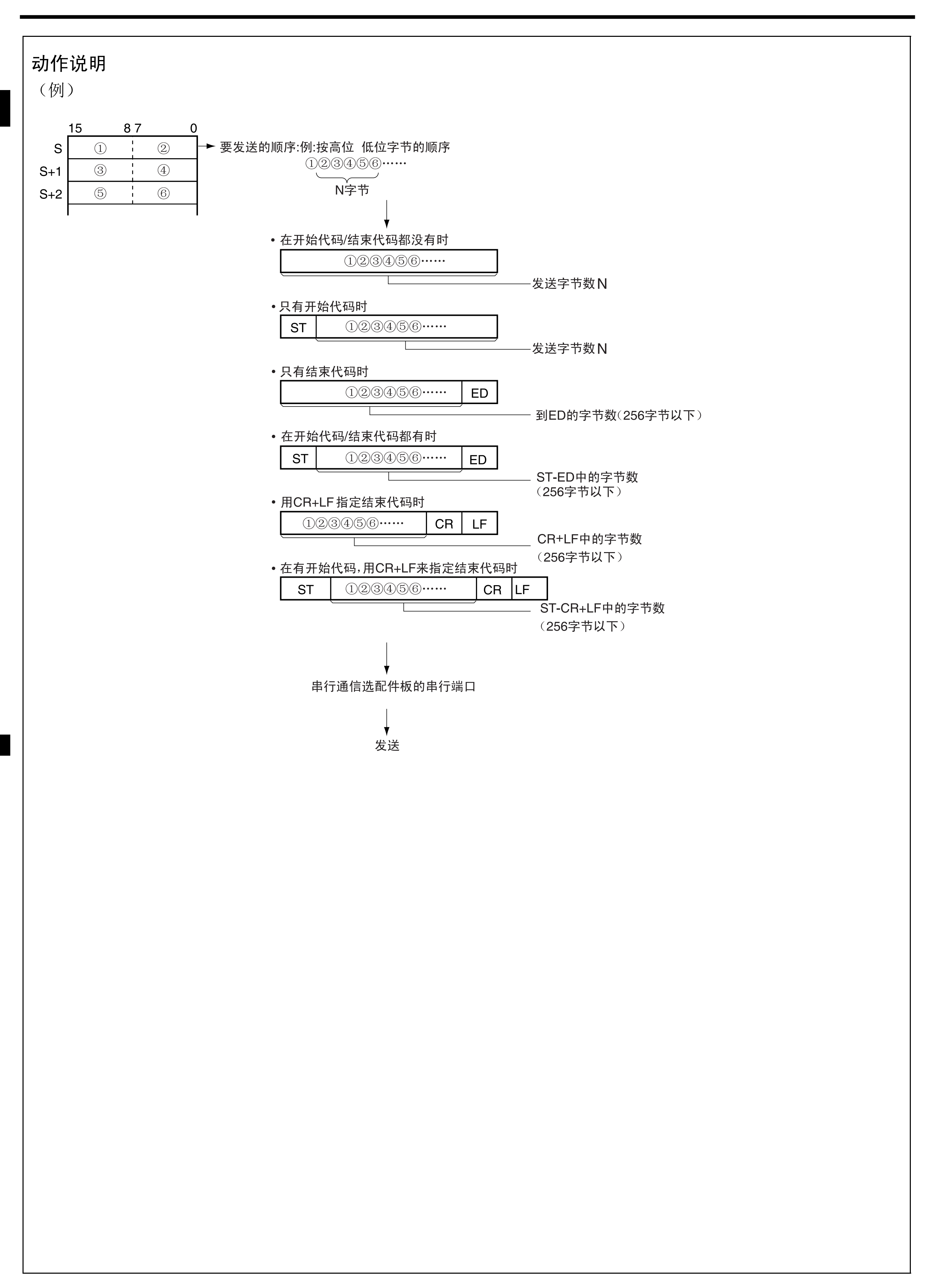
「通信设定」＞「模式」时，选择「RS-232C（无顺序）」，对以下的项目进行设定。

项目		设定内容	
通信设定		标准	9600bps
		用户设定	通信速度： 300/600/1,200/2,400/4,800/ 9,600/19,200/38,400/57,600/ 115,200 来进行选择 参数： 由 7,1,E～8,2,N 进行选择
开始代码		无	－
		设定	00～FF Hex
结束代码	发送字节	无	－
		设定	00 Hex：256 01 Hex～FF Hex：10 进制 1～255
	结束代码设定	无	－
		CR/LF	－
		设定	00～FF Hex
延迟		0000～210F Hex：10 进制 0～99,990ms（10ms 单位）	

相关特殊辅助继电器

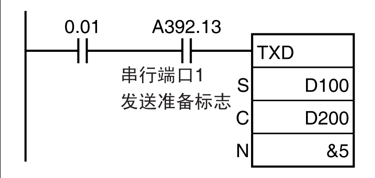
名称	地址	内容
串行端口 1 发送准备标志	A392.13 (CP1H、CP1L M)	在无协议模式中当为发送可能时为 1（ON）。
	A392.05 (CP1L L)	
串行端口 2 发送准备标志	A392.05	

串行端口发送 TXD（236）

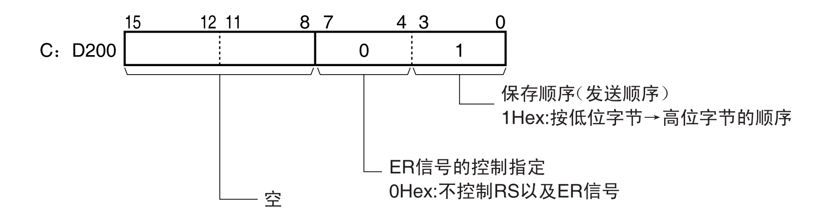


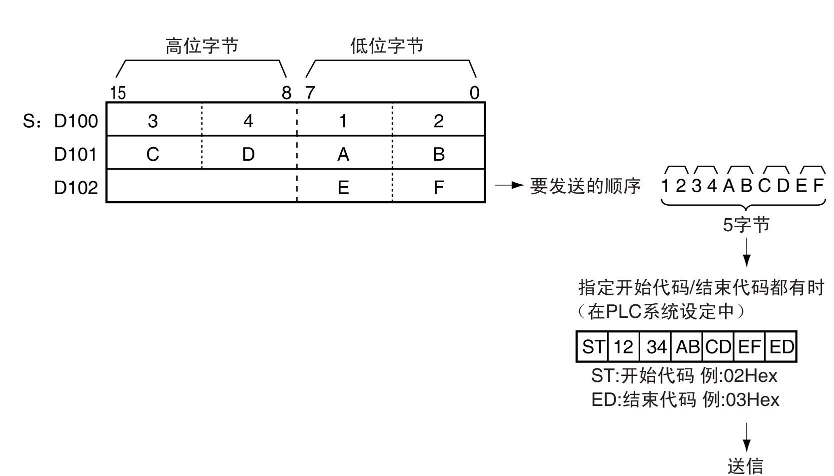
串行端口发送 TXD（236）

■发送数据时（CP1H 的示例）

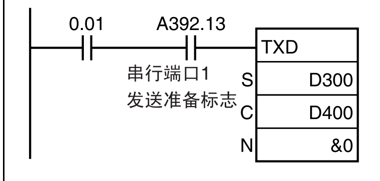


在0.01为ON并且串行端口发送准备标志A392.13为ON时，无变换地把D100的低位字节中的5字节输出到安装在选配件插槽1的串行通信选配件板中。

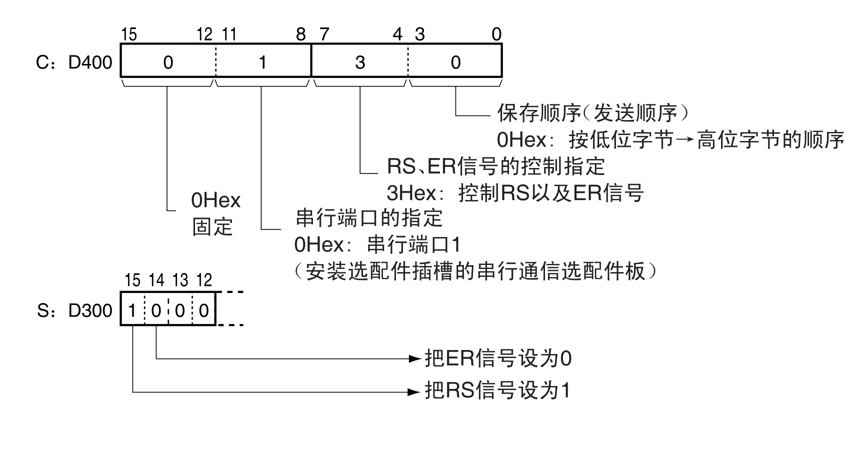




■进行信号控制时（CP1H 的示例）



在0.01为ON并且串行端口1发送准备标志A392.13为ON时，把D300的字节15的内容反映在RS信号中，把字节14的内容反映到ER信号中。

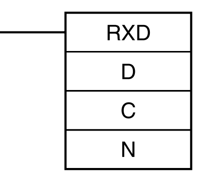


3-224 串行端口接收 RXD（235）

概要

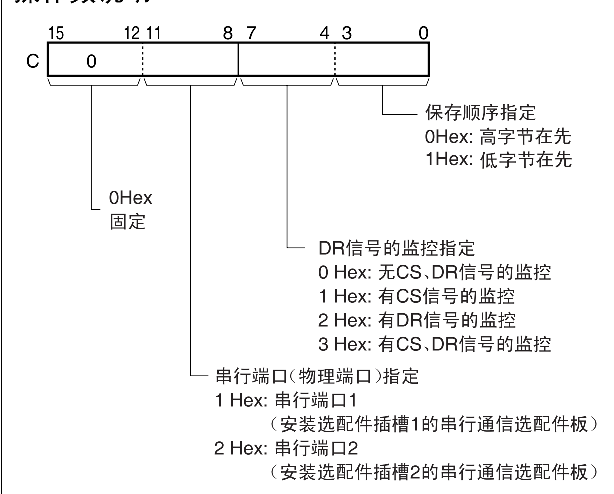
在安装在 CP 系列中的串行通信•选装件板的串行端口，读出指定字节长度的接收数据。

符号



D: 接收数据保存开头CH编号
C: 控制数据
N: 保存字节数 0000～0100Hex
（0～256）

操作数说明



功能说明

在串行通信•选装件板的串行端口（无协议模式）中，从由 D 指定的接收数据保存开头 CH 编号开始，输出由 N 指定的相当于保存字节长度的接收结束数据。接收结束数据少于由 N 所指定的保存字节长度时输出存在的接收结束数据长度。

但是，接受完成标志（串行端口 1：A392.14、串行端口 2：A392.06。CP1L L 型时串行端口 1：A392.06）。为 1（ON）时，执行本命令、接收（来自接收缓冲器）数据。

接收可能字节数最大为 259 字节（数据部最大 256 字节，包括开始代码、结束代码）。

注：将串行通信•选装件板安装在选件槽位 1 时称之为串行端口 1，安装在选项槽位 2 时称之为串行端口 2。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RXD
	上升沿时 1 周期执行	@RXD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	C	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A448～959	A000～447 A448～959	
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	参照左边	#0000～0100 (BIN 数据) 或&0～256 （10 进制）
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•PLC 系统设定不为无协议模式时为 ON •C 的数据在范围之外时为 ON •N 的数据不在 0000～0100 Hex 的范围内时为 ON •除此之外为 OFF

注：

- 在 PLC 系统设定中只能在设定为无协议模式的串行通信•选装件板的串行端口中进行使用。
- 在 PLC 系统设定中可以指定以下的接收消息的帧格式。
  1）开始代码设定的有无（有时：代码 00～FF Hex）
  2）结束代码设定的有无（有时：CR+LF 或代码 00～FF Hex、无时接收数据数 01～FF Hex：1～255、00 Hex 表示为 256）
- 在 PLC 系统设定中，接收指定的接收数据量时，接收结束标志为 ON。这时接收计数器和由 PLC 系统设定所指定的无协议模式时的接收数据长度相等。超过这个接收数据长度时接收超限标志为 ON。

串行端口接收 RXD（235）

・在 PLC 系统设定中指定结束代码时，接收了该结束代码的接收结束标志为 ON。还有在接收了 256 字节的数据时接收结束标志也为 ON。

・在接收结束标志为 ON 的状态下继续进行数据接收时，接收超限标志就为 ON。

・通过执行本 RXD 指令，数据被保存在 D，接收结束标志为 OFF，接收计数器为 0。接收超限标志为 ON 状态时，接收超限标志也为 OFF。

・端口再起动标志为 ON 时，接收结束标志为 OFF，接收计数器为 0。接收超限标志为 ON 状态时，接收超限标志也为 OFF。

・按由 C 指定的保存顺序将接收数据保存在 D 之后。

・在 N（保存字节数）中指定为 0 时，接收结束标志和接收超限标志为 OFF，接收计数器为 0，在 D 之后不读取数据。

・由 C 指定 CS 信号的监控时，将 CS 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 15 中。

・由 C 指定 DR 信号的监控时，将 CS 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 15 中。

・由 C 指定 CS 信号以及 DR 信号的监控时，将 CS 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 15，将 DR 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 14 中。

・指定以上的 CS 信号或 DR 信号监控时，不执行接收数据保存动作。

・将由 CS、DR 信号的监控指定为 1～3 Hex 时，就和接收结束标志无关地读出数据。

・以下的情况为出错，ER 标志为 ON。

－PLC 系统设定不为无协议模式时为 ON

－C 的数据在范围外时

－N 的数据在 0000～0100 Hex 的范围内不存在时

请注意

・在数据的接收中接收结束标志为 ON 时，请根据 RXD 指令迅速地读出接收数据。
如果这样继续接收数据时，当超过接收缓冲器的容量时，串行端口就为溢出出错状态，停止接收动作。
在这个状态中要进行复原时需要对端口进行再起动。

・执行 RXD 指令后清除接收缓冲器。因此不能由多个 RXD 指令进行分割读出，请充分注意。

相关 PLC 系统设定

在 PLC 系统设定的串行端口 1/串行端口 2 中对各项目进行设定。

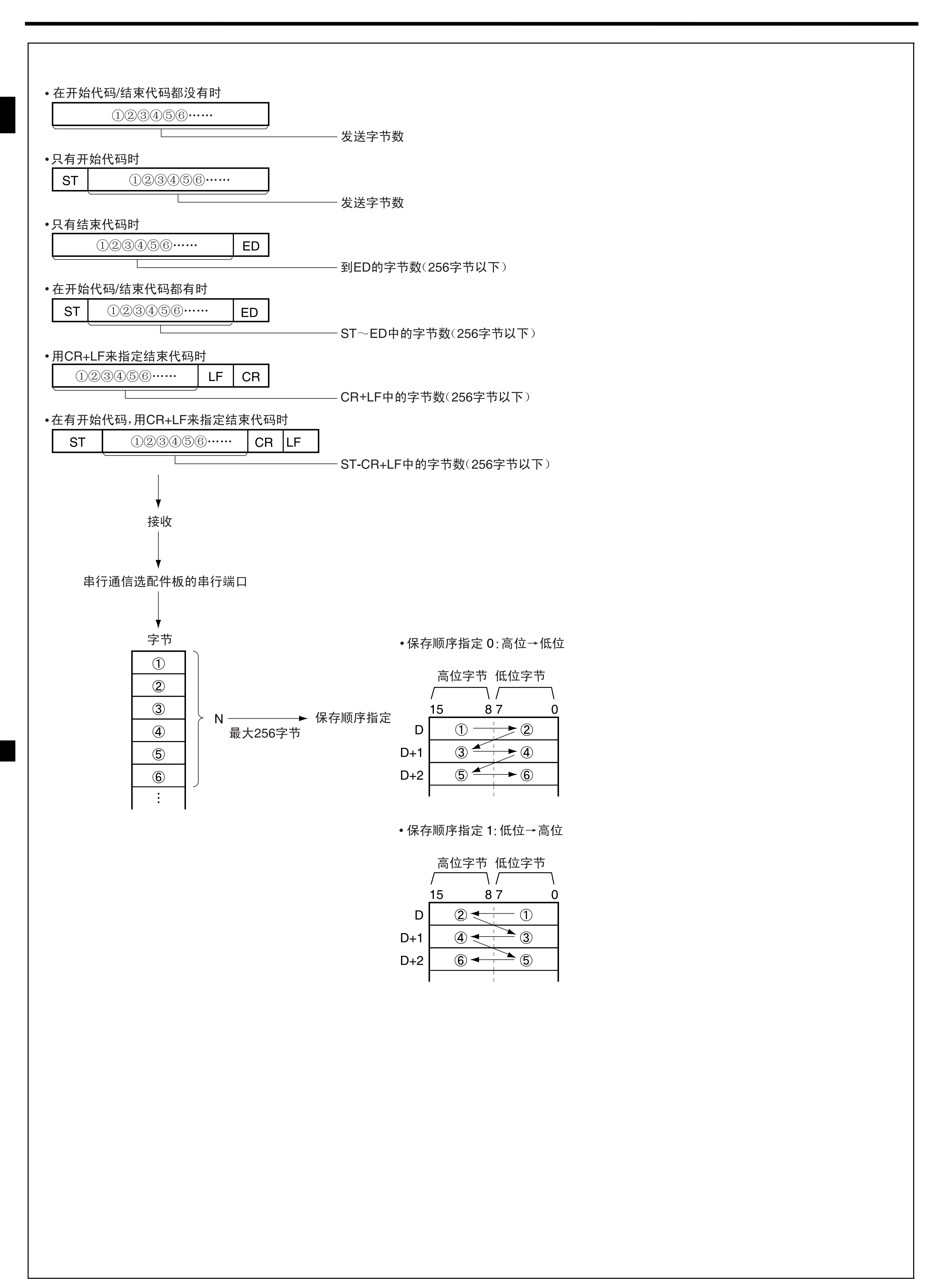
「通信设定」＞「模式」时，选择「RS-232C（无协议）」，对以下的项目进行设定。

项目		设定内容	
通信设定		标准	9600bps
		用户设定	通信速度： 300/600/1,200/2,400/4,800/ 9,600/19,200/38,400/57,600/ 115,200 来进行选择 参数： 由 7,1,E～8,2,N 进行选择
开始代码		无	－
		设定	00～FF Hex
结束代码	接收字节	无	
		设定	00 Hex：256 01 Hex～FF Hex：10 进制 1～255
	结束代码设定	无	－
		CR/LF	－
		设定	00～FF Hex
延迟		0000～210F Hex：10 进制 0～99,990ms（10ms 单位）	

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
串行端口 1 接收完成标志	A392.14 (CP1H、CP1L M)	在无协议模式中接收结束时为 1（ON）。 接收字节数指定时：接收指定字节数时 ON 结束代码指定时：在结束代码接收或 256 字节接收中为 ON
	A392.06 (CP1L L)	
串行端口 2 接收完成标志	A392.06	
串行端口 1 接收超限标志	A392.15 (CP1H、CP1L M)	在无协议模式中超越接收数据量进行接收时为 1（ON）。 接收字节数指定时：接收结束后在执行 RXD 指令之前，进行数据接收时为 ON 结束代码指定时：结束代码接收后在执行 RXD 指令之前，进行数据接收时为 ON 结束代码未接收时、256 字节接收后、第 257 字节不为结束代码时为 ON
	A392.07 (CP1L L)	
串行端口 2 接收超限标志	A392.07	
串行端口 1 接收计数器	A394 CH (CP1H、CP1L M)	无协议模式时，对接收数据的字节数用 16 进制数来表示。
	A393 CH (CP1L L)	
串行端口 2 接收计数器	A393 CH	
串行端口 1 端口再起动标志	A526.01 (CP1H、CP1L M)	将这个标志设为 ON 时对串行端口进行初期化。接收结束标志和接收超限标志为 OFF，接收计数器为 0。还有接收缓冲器也被清除。 处理结束后这个标志在系统中变为 OFF。
	A526.00 (CP1L L)	
串行端口 2 端口再起动标志	A526.00	

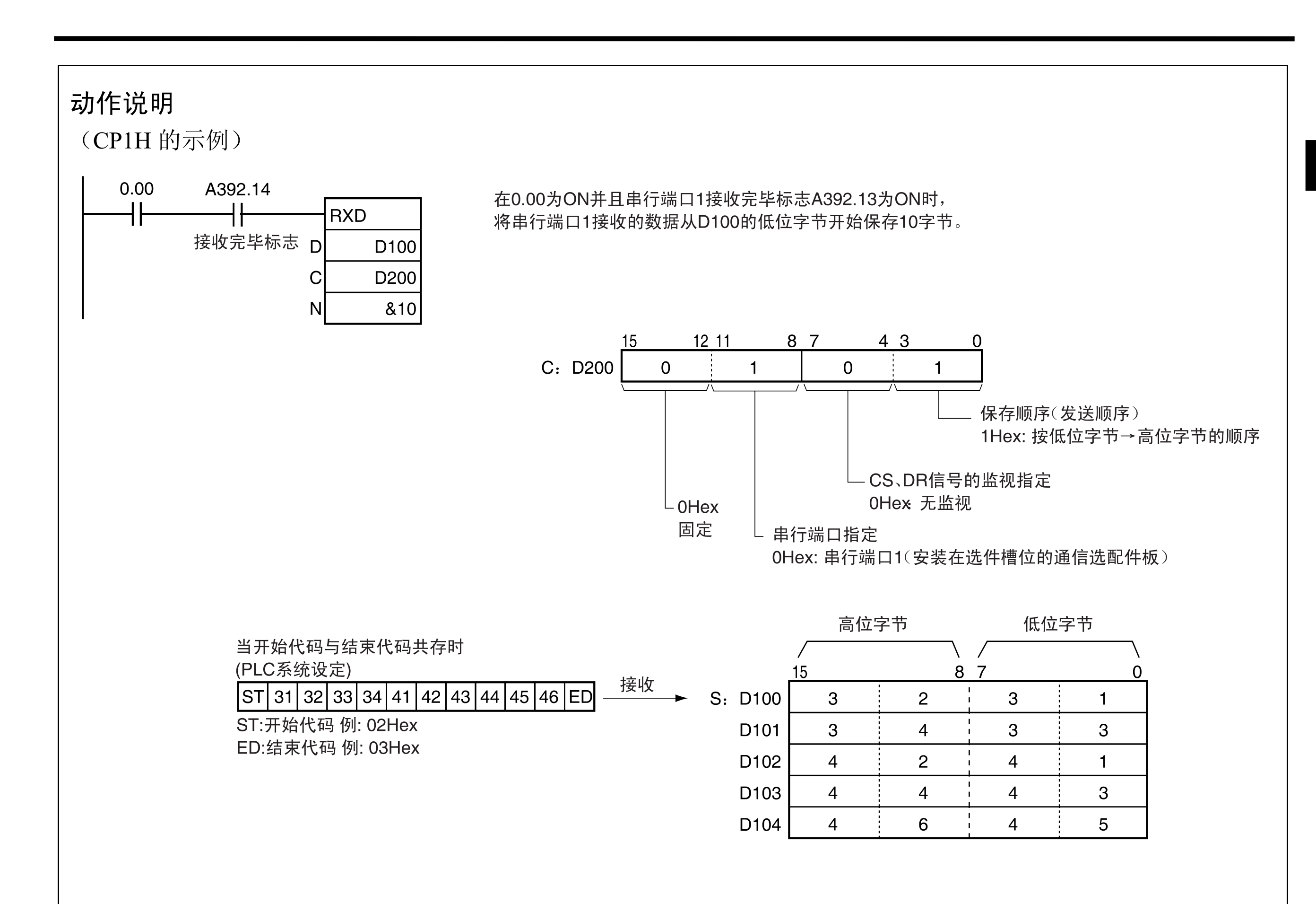
串行端口接收 RXD（235）



串行端口接收 RXD（235）

动作说明

（CP1H 的示例）



3-225 串行通信单元 串行端口发送 TXDU（256）

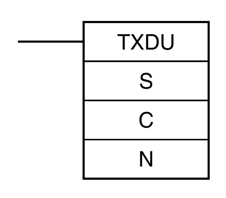
概要

将相等于指定字节数的数据通过 CJ 系列串行通信单元的串行端口进行发送。

注：使用 CJ 系列串行通信单元时需要 CJ 单元适配器。

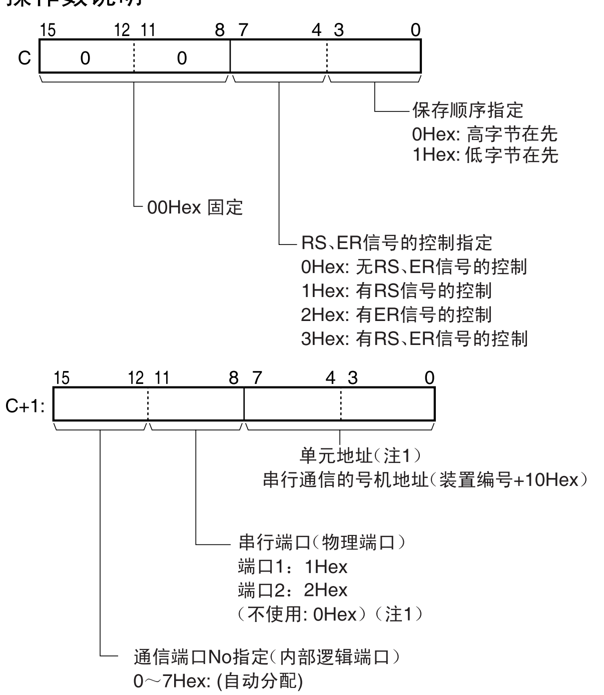
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号



S: 发送数据开头CH编号
C: 控制数据开头CH编号
N: 发送字节数
0000～0100Hex (0～256)

操作数说明



注 1：在串行端口 No（物理端口）中指定 0 Hex，在对方号机地址中能够直接指定串行端口的号机地址
（端口 1：80Hex+04 Hex×单元编号
端口 2：80Hex+04 Hex×单元编号）

功能说明

从由 S 指定的发送数据开头 CH 编号开始，对由 N 指定的发送字节长度的数据不进行变换，根据分配 DM 区域设定的开始代码 / 结束代码的指定，输出到由 C+1 的位 0～7 指定的号机地址的串行通信单元，由 C+1 的位 8～11 指定的串行端口（无协议模式）。使用由 C+1 的位 12～15 所指定的通信端口（内部逻辑端口）0～7 中的任何一个。能发送字节数最大为 259 字节（数据部最大 256 字节，包括开始代码、结束代码）。

但是只有在与要使用的通信端口 No.相对应的网络通信指令可执行标志（A202.00～A202.07）为 1（ON），TXDU 指令执行中标志（分配 DM 区域设定）为 0（OFF）时才能进行发送。

注：在自动分配（“F”）使用通信端口（内部逻辑端口）No.时，请参见 3-581页「通信端口的自动分配功能」的说明。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TXDU
	上升沿时 1 周期执行	@TXDU
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959	A000～958	A000～959
时间	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	参照左边	#0000～0100（BIN）或&0～256（10进制）
数据寄存器	—	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

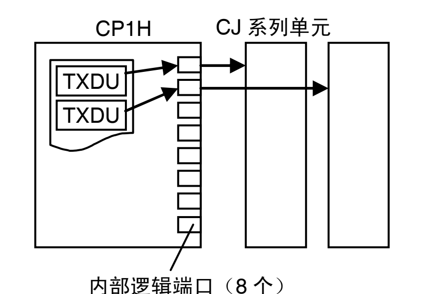
串行通信单元 串行端口发送 TXDU（256）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·指令执行时，在指定通信端口（内部逻辑端口）的网络通信指令可执行标志为 OFF 时，或通信端口全部被使用时为 ON ·C 的数据在范围之外时为 ON ·N 的数据不在 0000～0100 Hex 的范围内时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

- 只有在设定为无协议模式的串行通信单元的串行端口中才能使用。
- 在分配 DM 区域设定中，能够指定以下的发送消息的帧格式。
  1）开始代码设定的有无（有时：在代码 00～FF Hex 之间设定）
  2）结束代码设定的有无（有时：在 CR+LF 或代码 00～FF Hex 之间设定）
- 在分配 DM 区域设定中指定开始代码以及结束代码时，附加上指定开始以及结束代码一起进行发送。（由 N 指定的发送字节数的最大值为 256 字节）
- 按照由 C 指定的保存顺序来进行发送。
- 将 N（发送数据数）指定为 0 时不发送。
- 由 C 指定 RS 信号的控制时，S 的位 15 的内容被反映到 RS 信号中。
- 由 C 指定 ER 信号的控制时，S 的位 15 的内容被反映到 RS 信号中。
- 由 C 指定 RS 信号以及 ER 信号的控制时，S 的位 15 的内容被反映到 RS 中， S 的位 14 的内容被反映到 ER 信号中。
- TXDU 指令和（由于在内部发行 FINS 指令）网络通信指令的 SEND / RECV / CMND 指令以及串行通信指令的 PMCR / RXDU 指令一样，使用通信端口（内部逻辑端口）0～7，对串行通信单元（单元 Ver.1.2 之后）发出发送时序执行的指示。因此根据网络通信指令、串行通信指令的 PMCR / RXDU 指令和其它的 TXDU 指令，当某个通信端口（内部逻辑端口）在被使用时，就不能再使用该通信端口来执行 TXDU 指令。
  为此在 TXDU 指令的输入条件中，请将与由 C1 的位 12～15 所指定的使用通信端口 No.相对应的特殊辅助继电器的「网络通信可执行标志」（A202.00～A202.07）作为 a 接点进行插入。



- TXDU 指令不能在 TXDU 指令执行标志（n+9/n+19CH 位 05）为 1（ON）时来执行（n＝1500+25 单元编号）。
  为此在 TXDU 指令的输入条件中请将 TXDU 指令执行中标志作为 b 接点来进行插入。
- 以下的情况为出错，ER 标志为 ON。
  －执行指令时，指定通信端口（内部逻辑端口）的网络通信指令可执行标志为 OFF 时
  －C 的数据在范围外时
  －N 的数据在 0000～0100 Hex 的范围内不存在时

参考

使用 TXDU 指令在要发送数据时，根据通用外部设备必须要取得发送间隔。这时请在分配 DM 区域设定中设定发送延迟时间，调整发送间隔。

分配 DM 设定区域

m＝D30000＋100×单元编号 CH

名称		位	内容	设定
端口 1	端口 2			
m+2	m+12	15	无协议模式时发送延迟时间	0：缺省值 （0ms） 1：任意设定
		14～00	无协议模式时发送延迟任意设定时间	（0000～7530 Hex：10 进制 0～300,000ms）[10ms 单位]
m+4	m+14	15～08	无协议模式时开始代码	00～FF Hex
		07～00	无协议模式时结束代码	00～FF Hex
m+5	m+15	15～12	无协议模式时开始代码有无设定	0 Hex：无 1 Hex：有
		11～08	无协议模式时结束代码有无设定	0 Hex：无 1 Hex：有 2 Hex：CR+LF 指定

串行通信单元 串行端口发送 TXDU（256）

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 TXDU 指令）在能够执行时为 1（ON）。各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存响应代码（结束代码）。各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。A203～A210 CH：通信端口 No.00～07 在通信指令执行中为 00 Hex，反映在通信指令执行结束时。运行开始时清除。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	在网络通信执行中发生出错（异常）时为 1（ON）。各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。位 00～07：通信端口 No.00～07 在执行下一个网络通信之前，状态被保持。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。

通信响应代码一览

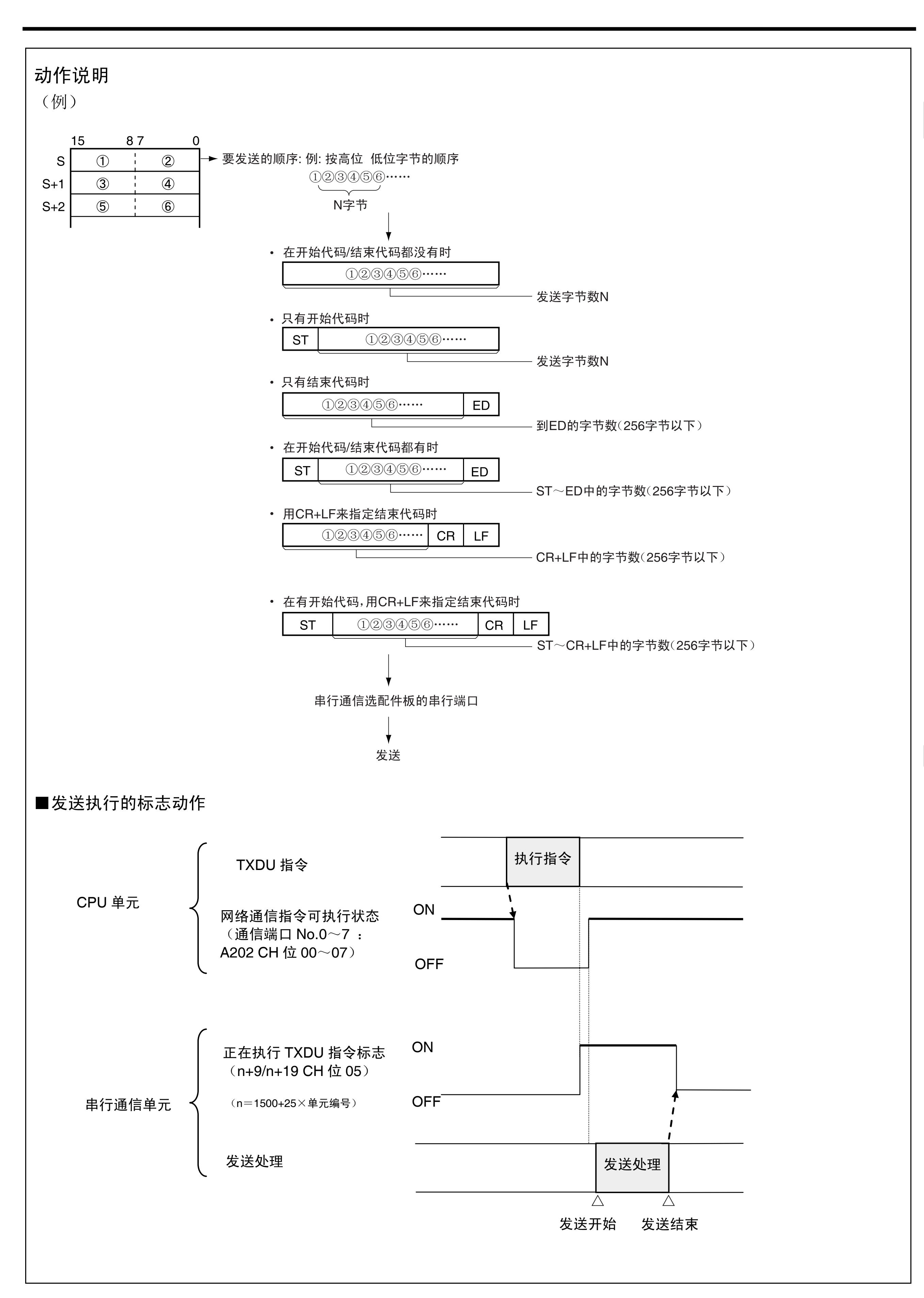
代码	内容
0401 Hex	未定义指令（串行通信模式为协议宏、NT 链路、回送测试模式、串行网关中的任何一个等时）
0205 Hex	响应到时（串行通信模式为上位链接模式等时）
1001 Hex	指令长超过最大指令长
1002 Hex	指令长不到最小指令长
1003 Hex	被指定的数据数和发送数据数不一致
1004 Hex	指令格式不同
110C Hex	其它参数出错
2201 Hex	由于在执行中不能动作（由于发送繁忙不能动作）
2202 Hex	由于在停止中不能执行（由于在协议切换中不能执行）

相关 CJ 系列 CPU 高功能单元继电器区域

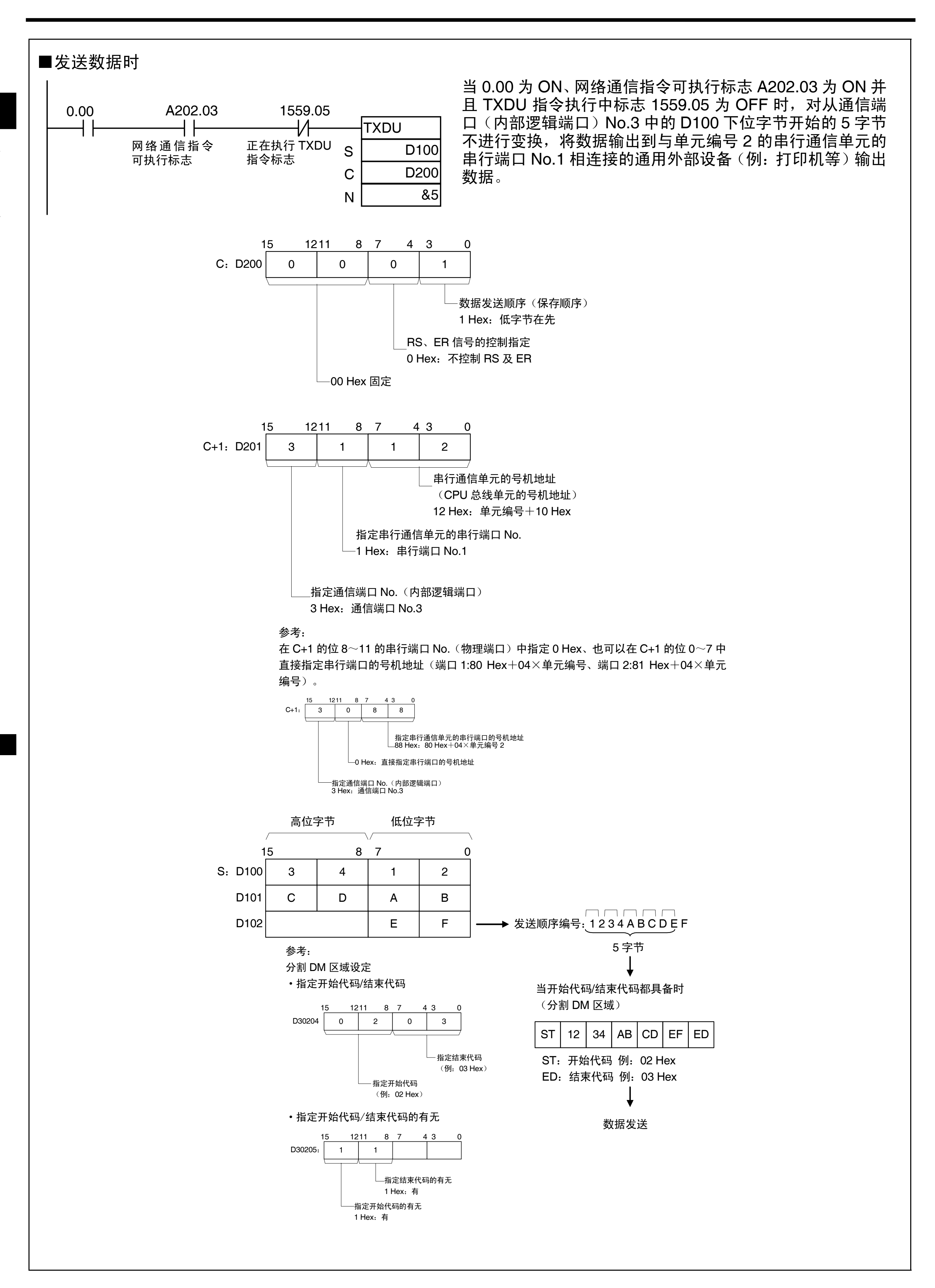
n＝1500＋25×单元编号

通道		位	内容
端口 1	端口 2		
n+9	n+19	05	TXDU 指令执行中标志 1：执行中、0：非执行中

串行通信单元 串行端口发送 TXDU（256）



串行通信单元 串行端口发送 TXDU（256）



3-226 串行通信单元 串行端口接收 RXDU（255）

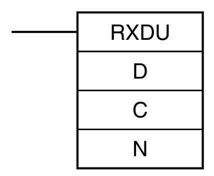
概要

CJ 系列串行通信单元（单元 Ver.1.2 以上）的指定串行端口按指定的字节数读出接收的数据。

注：使用 CJ 系列串行通信单元时需要 CJ 单元适配器。

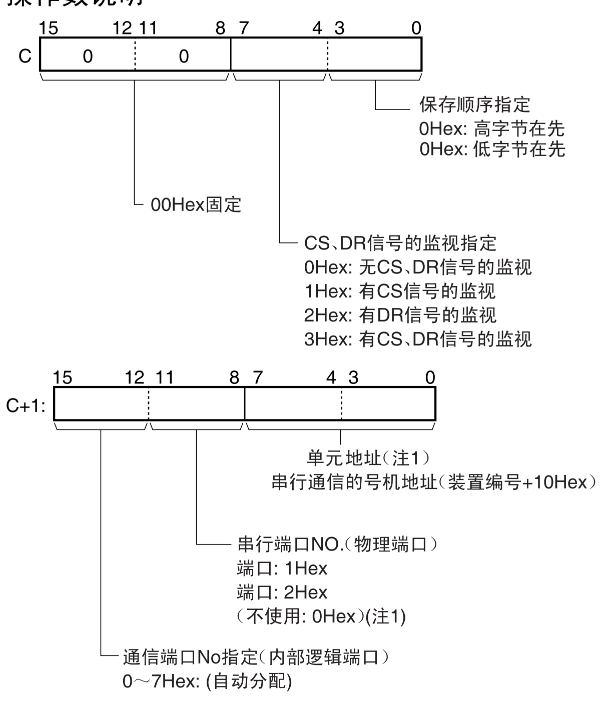
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号



D: 发送数据开头CH编号
C: 控制数据开头CH编号
N: 发送字节数
0000～0100Hex（0～256）

操作数说明



注 1：在串行端口 No（物理端口）中指定 00Hex，在对方号机地址中能够直接指定串行端口的号机地址
（串行端口 1：80Hex+04 Hex×单元编号
串行端口 2：80Hex+04 Hex×单元编号）

功能说明

在由 C＋1 的位 0～7 所指定的号机地址的串行通信单元和由 C+1 的位 8～11 所指定的串行端口（无协议模式）中，从由 D 指定的接收数据保存开头 CH 编号开始，输出由 N 指定的保存字节长度的接收结束数据。接收结束数据少于由 N 所指定的保存字节长度时输出存在的接收结束数据长度。

使用由 C+1 的位 12～15 所指定的通信端口（内部逻辑端口）0～7 中的任何一个。

但是接收结束标志（分配继电器区域）为 1（ON）时执行本指令，接收（来自接收缓冲器）数据。

接收可能字节数最大为 259 字节（数据部最大 256 字节，包括开始代码、结束代码）。

注：在自动分配（“F”）使用通信端口（内部逻辑端口）No. 时，请参见 3-581页「通信端口的自动分配功能」的说明。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RXDU
	上升沿时 1 周期执行	@RXDU
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D	C	N
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511	W000～510	W000～511
保持继电器	H000～511	H000～510	H000～511
特殊辅助继电器	A448～959	A000～958	A000～959
时间	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
计数器	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	－	参照左边	#0000～0100（BIN）或&0～256（10 进制）
数据寄存器	－	－	DR0～15
变址寄存器（直接）	－		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·指令执行时指定通信端口 No.（内部逻辑端口）的网络通信指令可执行标志 A202.00～A202.07 为 OFF 时，或通信端口全部在使用中时为 ON ·C 的数据在范围之外时为 ON ·N 的数据不在 0000～0100 Hex 的范围内时为 ON ·除此之外为 OFF

串行通信单元 串行端口接收 RXDU（255）

注：

・只有在设定为无协议模式的串行通信单元的串行端口中才能使用。

・在分配 DM 区域设定中能够指定以下的接收消息的帧格式。

1）开始代码设定的有无（有时：代码 00～FF Hex）

2）结束代码设定的有无（有时：CR+LF 或代码 00～FF Hex、无时接收数据数 01～FF Hex：1～255、00 Hex 表示为 256）

・在分配 DM 区域设定中接收指定长度的据数时，接收结束标志为 ON。这时接收计数器和由 PLC 系统设定所指定的无顺序模式时的接收数据长度相等。超过这个接收数据长度时接收超限标志为 ON。

・在分配 DM 区域设定中指定结束代码时，接收该结束代码时接收结束标志为 ON。还有在接收了 256 字节的数据时接收结束标志也为 ON。在接收结束标志为 ON 的状态下继续进行数据的接收时，接收超限标志就为 ON。

・在接收结束后进行接收时接收超限标志(*3)为 1(ON)。

・在接收了 259 字节的数据后接收停止。在这之后还要接收时溢出出错标志以及传送出错发生标志为 1（ON）。

・对于在指定字节数以上的接收数据在执行下一个 RXDU 指令时被放弃。

・通过执行本 RXDU 指令，数据被保存在 D 中，接收结束标志为 OFF（接收超限标志为 ON 时为 OFF），接收计数器为 0。

・按由 C 指定的保存顺序将接收数据保存在 D 之后。

・在 N（保存字节数）中指定为 0 时，接收结束标志和接收超限标志为 OFF，接收计数器为 0，在 D 之后不读取数据。

・由 C 指定 CS 信号的监控时，将 CS 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 15 中。

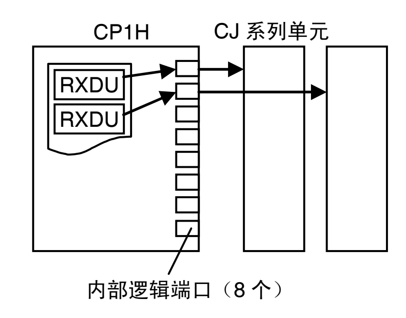
・由 C 指定 DR 信号的监控时，将 CS 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 15 中。

・由 C 指定 CS 信号以及 DR 信号的监控时，将 CS 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 15，将 DR 信号的状态输出到由 D 指定的通道的位 14 中。

・指定以上的 CS 信号或 DR 信号监控时，不执行接收数据保存动作。

・将由 CS、DR 信号的监控指定为 1～3 Hex 时，就和接收结束标志无关地读出数据。

・RXDU 指令和（由于在内部发行 FINS 指令）网络通信指令的 SEND / RECV / CMND 指令以及串行通信指令的 PMCR / TXDU 指令相同，使用通信端口（内部逻辑端口）0～7，对串行通信单元发出发送接收时序执行的指示。因此当网络通信指令 / PMCR / TXDU 指令和其它的 RXDU 指令在使用某个通信端口（内部逻辑端口）时，就不能再使用该通信端口来执行 RXDU 指令。
为此在 RXDU 指令的输入条件中请将与由 C1 的位 12～15 所指定的使用通信端口 No.相对应的特殊辅助继电器的「网络通信可执行标志」（A202.00～A202.07）作为 a 接点来插入。



・RXDU 指令在接收结束标志（n+9/n+19 CH 位 06）为 0（OFF）的时不能执行。
为此在 RXDU 指令的输入条件中插入作为 a 接点的接收结束标志。

・以下的情况为出错，ER 标志为 ON。

－在指令执行中指定的通信端口 No.（内部逻辑端口）的网络通信指令可执行标志为 OFF 时

－C 的数据在范围外时

－N 的数据在 0000～0100 Hex 的范围内不存在时

请注意

・在数据接收中接收结束标志为 ON 时请快速地根据 RXDU 指令读出接收数据。
这样持续进行数据接收时，当超过接收缓冲器的容量（260 字节）时，串行端口就为溢出出错状态，停止接收动作。在这个状态中要进行复原时需要对端口进行再起动。

・对于串行通信单元的串行端口的 RXDU 指令，在执行 RXDU 指令后接收缓冲器被清除。因此不能由复数的 RXDU 指令进行分割读出，务必请注意。

分配 DM 设定区域

m＝D30000＋100×单元编号 CH

通道		位	内容	设定
端口 1	端口 2			
m+4	m+14	15～08	无协议模式时开始代码	00～FF Hex
		07～00	无协议模式时结束代码	00～FF Hex
m+5	m+15	15～12	无协议模式时开始代码有无设定	0 Hex：无 1 Hex：有
		11～08	无协议模式时结束代码有无设定	0 Hex：无 1 Hex：有 2 Hex：CR+LF 指定

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00 ～ A202.07	网络通信（包括 RXDU 指令）为执行可能时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
网络通信响应代码	A203～ A210 CH	网络通信被执行时保存响应代码（结束代码）。 各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 A203～A210 CH：通信端口 No.00～07 在通信指令执行中为 00 Hex，反映在通信指令执行结束时。 运行开始时清除。
网络通信执行出错标志	A219.00 ～ A219.07	在网络通信执行中发生出错（异常）时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。位 00～07：通信端口 No.00～07 在执行下一个网络通信之前，状态被保持。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。

通信响应代码一览

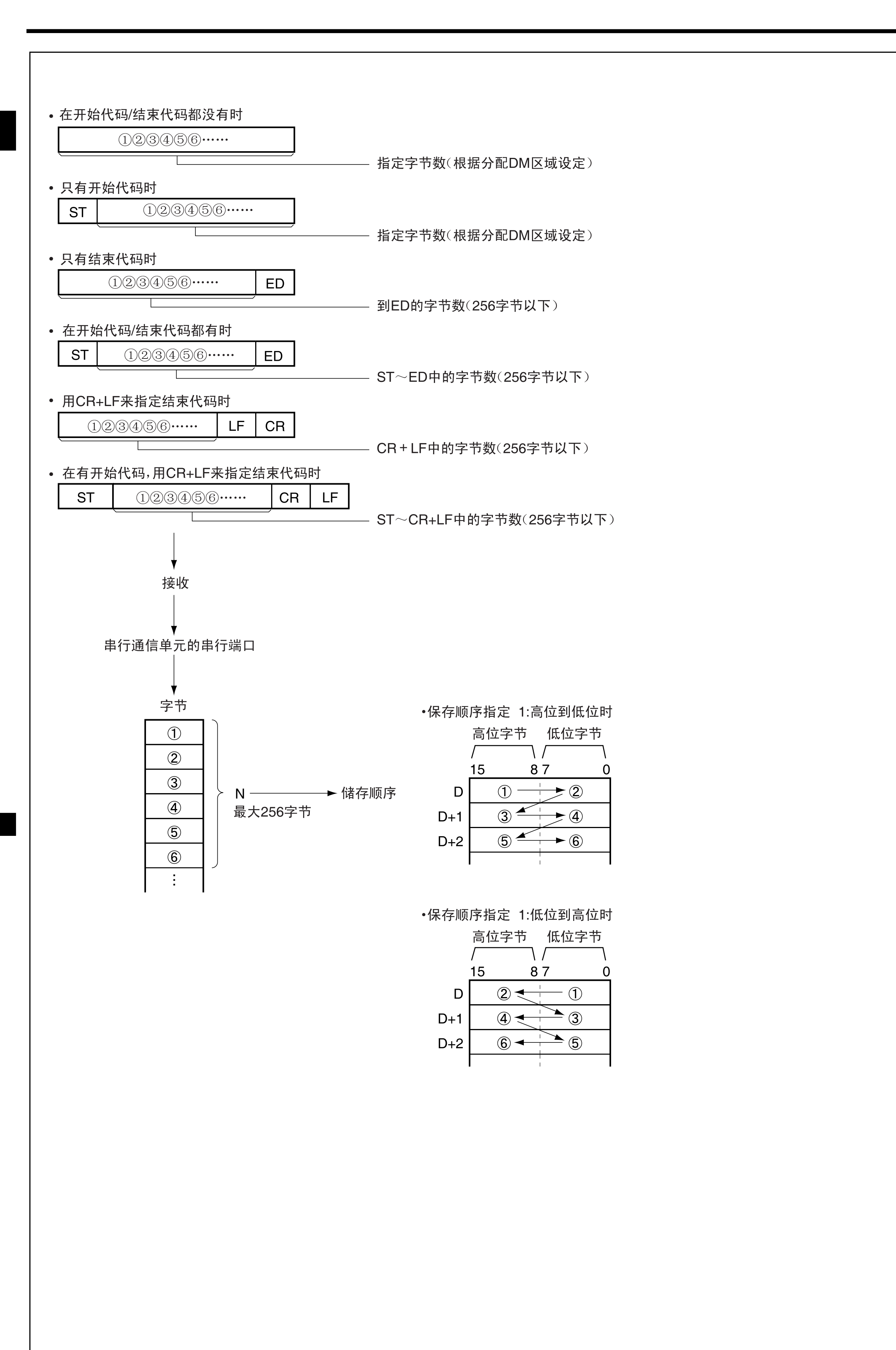
代码	内容
0401 Hex	未定义指令（串行通信模式为协议宏、NT 链接、返回测试模式、串行网关中的任何一个等时）
0205 Hex	响应到时（串行通信模式为上位链接模式等时）
1001 Hex	指令长超过最大指令长
1002 Hex	指令长不到最小指令长
1004 Hex	指令格式不同
110C Hex	其它参数出错
2201 Hex	由于在执行中不能动作 （由于发送繁忙不能动作）
2202 Hex	由于在停止中不能执行 （由于在协议切换中不能执行）

相关 CJ 系列 CPU 总线单元继电器区域

n＝1500＋25×单元编号

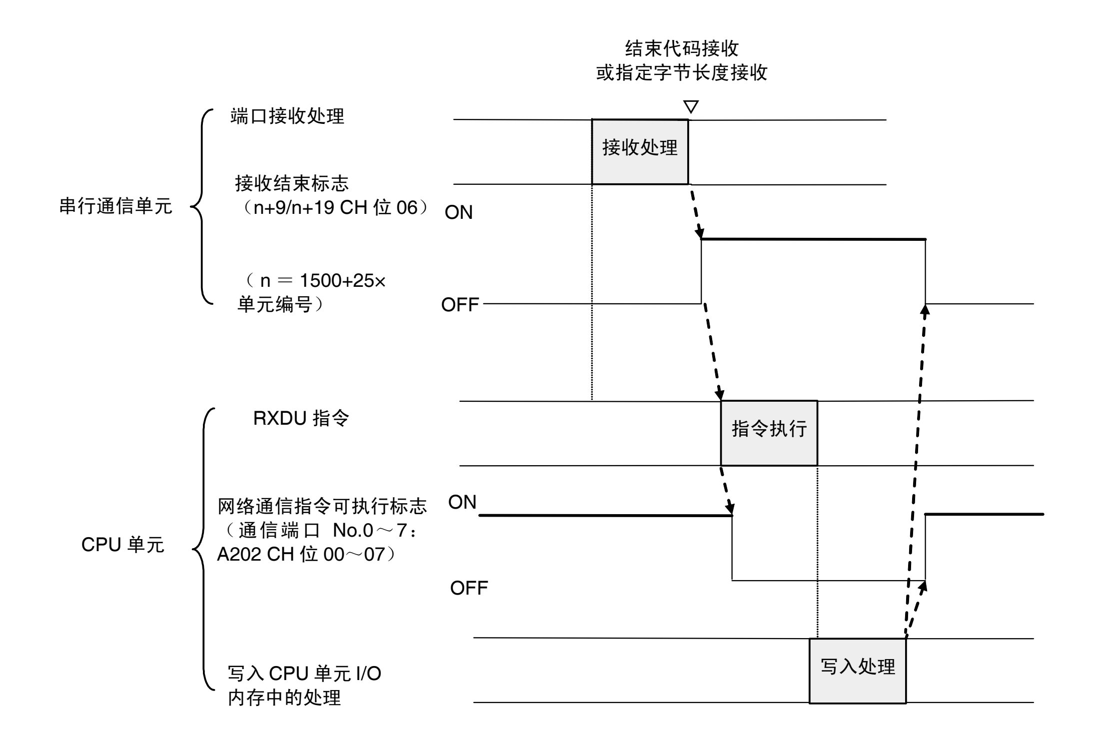
通道		位	内容
端口 1	端口 2		
n+9 CH	n+19 CH	06	接收完成标志 1：接收完成 0：未接收或接收中 0→1：插件/单元在接收完指定长度的数据时 1→0：通过执行 RXDU 指令在 CPU 单元接收数据并写入到 I/O 内存的动作结束时
n+9 CH	n+19 CH	07	接收超限标志 1：单元连接了超过指定接收长度的数据数 0：单元没有连接超过指定接收长度的数据 0→1：单元在接收结束后继续接收数据时 1→0：通过执行 RXDU 指令在 CPU 单元接收数据并写入到 I/O 内存的动作结束时
n+10 CH	n+20 CH	00～15	接收计数器 用 0000～0100 Hex 来表示接收数据的字节数 0～256 字节。
n+8 CH	n+18 CH	04	溢出出错 在执行 RXDU 指令前，在接收缓冲器中已经接收了 260 字节以上的数据时为 ON 注：一旦发生溢出出错变为 ON 时，只有在使电源 OFF→ON 或进行端口的再起动，才能将本标志设置为 OFF。

串行通信单元 串行端口接收 RXDU（255）



串行通信单元 串行端口接收 RXDU（255）

■接收执行标志的动作



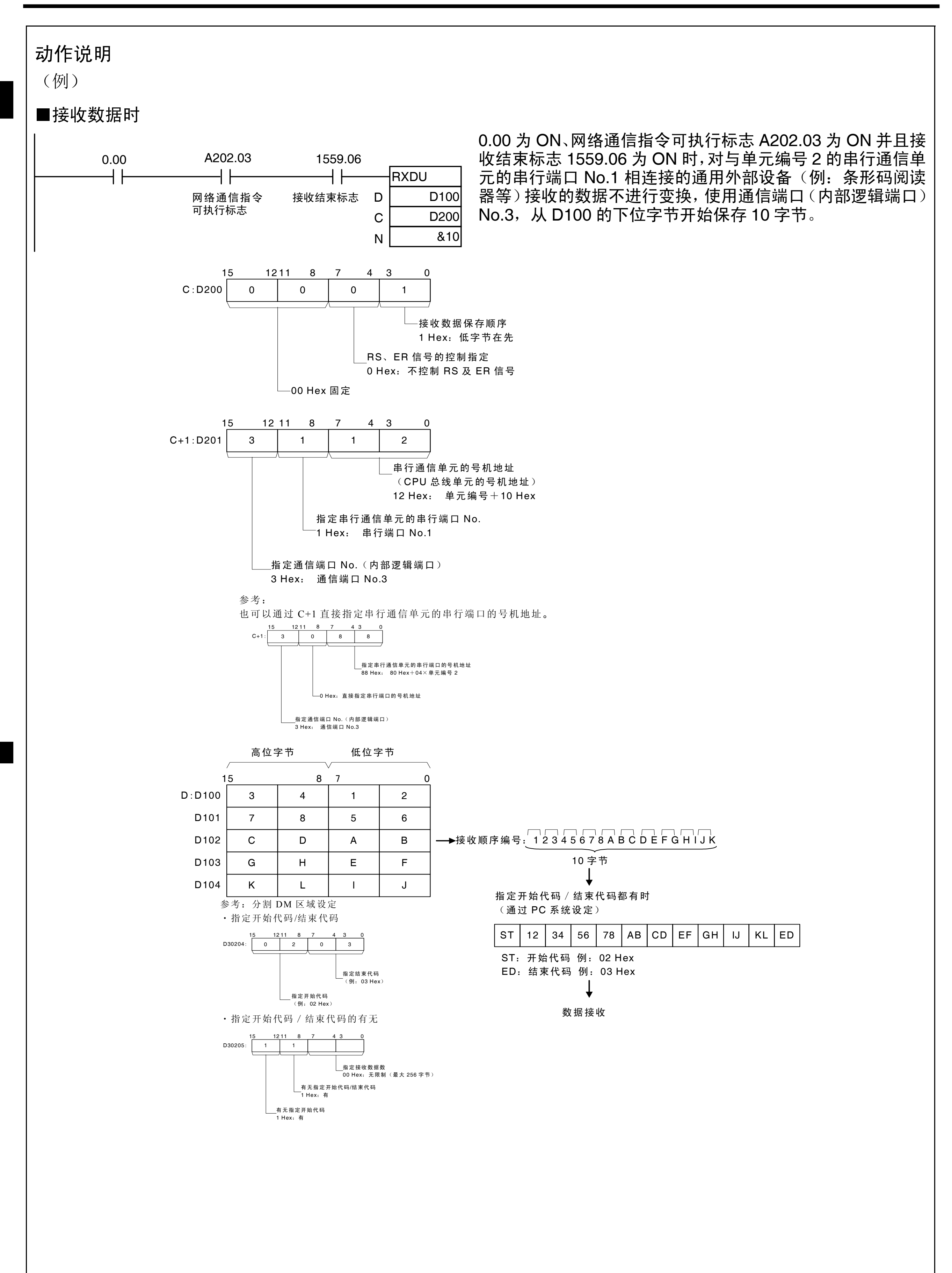
串行通信单元 串行端口接收 RXDU（255）

动作说明

（例）

■接收数据时

0.00 为 ON、网络通信指令可执行标志 A202.03 为 ON 并且接收结束标志 1559.06 为 ON 时，对与单元编号 2 的串行通信单元的串行端口 No.1 相连接的通用外部设备（例：条形码阅读器等）接收的数据不进行变换，使用通信端口（内部逻辑端口）No.3，从 D100 的下位字节开始保存 10 字节。

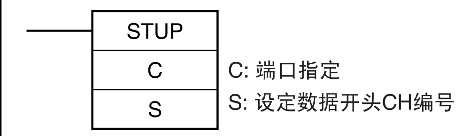


3-227 串行端口通信设定变更 STUP（237）

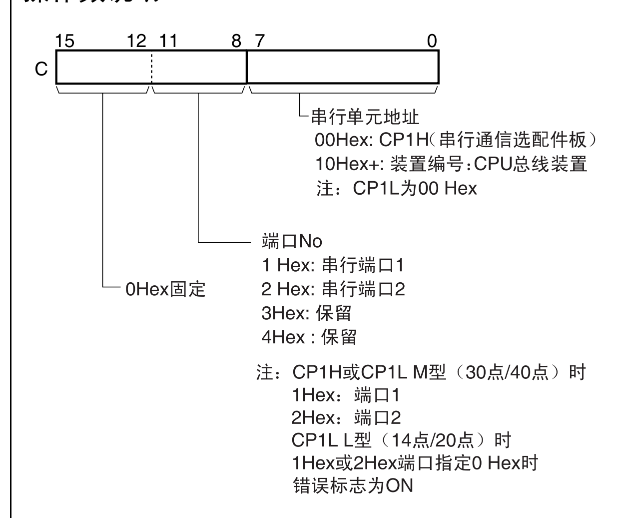
概要

变更安装在 CP 系列中的串行通信•选装件板、安装在 CP1H 中的 CJ 系列串行通信单元（CPU 总线单元）的串行端口中的通信设定。据此在 PLC 运行中能够变更协议模式等。

符号



操作数说明



功能说明

从由 S 指定的设定数据开头 CH 编号中将 10 通道量（S～S+9 CH）的数据保存到指定地址的单元（单元）的下述通信设定区域。在 S 中指定常数#0000 时，将该端口的通信设定作为缺省值。

号机地址	单元（单元）	端口 No.	串行端口	串行端口的通信设定区域
00 Hex	CPU 单元	1 Hex	端口 1 指定时	PLC 系统设定内的通信端口设定（串行端口 1）区域
		2 Hex	端口 2 指定时	PLC 系统设定内的通信端口设定（串行端口 2）区域
10Hex + 单 元编号	CJ 系列串行通信单元（CPU 高功能单元） ※仅 CP1H	1 Hex	端口 1 指定时	将 D30000+100×单元编号作为开头的 10 CH
		2 Hex	端口 2 指定时	将 D30000+100×单元编号+10 作为开头的 10 CH

注：将串行通信•选装件板安装在选件槽位 1 时称之为串行端口 1，安装在选项槽位 2 时称之为串行端口 2。

执行 STUP 时特殊辅助继电器的该当端口设定变更中标志（A619～A636 CH）为 ON（设定变更中继续为 ON），设定结束时为 OFF。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	STUP
	上升沿时 1 周期执行	@STUP
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	不可

数据内容

区域	C	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6134
内部辅助继电器	W000～511	W000～502
保持继电器	H000～511	H000～502
特殊辅助继电器	A000～959	A000～950
时间	T0000～4095	T0000～4086
计数器	C0000～4095	C0000～4086
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32758
DM（BIN）	@D00000～32767	
DM（BCD）	*D00000～32767	
常数	参照左边	#0000
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•C 的数据在范围之外时为 ON •在指令执行中，端口设定变更中标志为 ON 时为 ON •由中断任务来执行时为 ON •除此之外为 OFF

注：

• 根据 STUP 指令，对于在变更 CPU 单元的通信设定后将电源变为 OFF→ON 时的通信设定，根据 STUP 指令返回到变更前的设定值。

串行端口通信设定变更 STUP（237）

参考

・在运行中用某个条件变更协议模式等时，请使用本指令。（比如：在协议宏模式中执行调制解调器和线路连接的发送接收序列时，当某个条件成立时在运行状态中将协议切换到上位链接，在上位计算机中进行监控 / 程序等）
・通信系统设定的内容由协议模式、通信速度、数据形式、协议宏传送方式、协议宏发送接收数据最大长度等构成。详细内容请参见用户手册或 CJ 系列串行通信单元的用户手册。

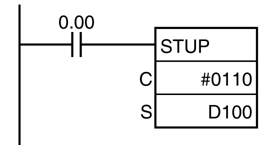
相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
串行端口 1 设定变更中标志	A619.01 (CP1H 、CP1L M) A619.02 (CP1L L)	在变更串行端口 1 的通信条件设定时为 1（ON）。
串行端口 2 设定变更中标志	A619.02	在变更串行端口 2 的通信条件设定时为 1（ON）。
串行通信单元 0 号机端口 1～15 号机端口 4 用串行设定变更中标志 ※仅 CP1H	A620.01～A620.04 A635.01～A635.04	在变更串行通信单元的该当端口设定时为 1（ON）。

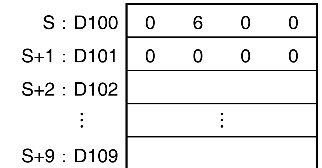
注：与端口 3 / 端口 4 相对应的设定变更中标志在保存区域内目前没有被使用。

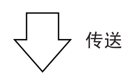
动作说明

（例）



0.00为ON时把装置编号0的串行通信装置的串行端口的1通信设定变更为D100～D109的10 CH的内容。例：把协议模块变更为协议宏。





串行通信装置的分配DM领域

D30000	0	6	0	0
D30001	0	0	0	0
D30002				
⋮		⋮		
D30009				

网络通信用指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-228	网络发送	SEND	090	3-594
3-229	网络接收	RECV	098	3-599
3-230	指令发送	CMND	490	3-603
3-231	通用 Explicit 信息发送指令	EXPLT	720	3-609
3-232	Explicit 读出指令	EGATR	721	3-613
3-233	Explicit 写入指令	ESATR	722	3-617
3-234	ExplicitCPU 单元数据读出指令	ECHRD	723	3-621
3-235	Explicit ExplicitCPU 单元数据写入指令	ECHWR	724	3-624

3

各指令说明

网络通信用指令

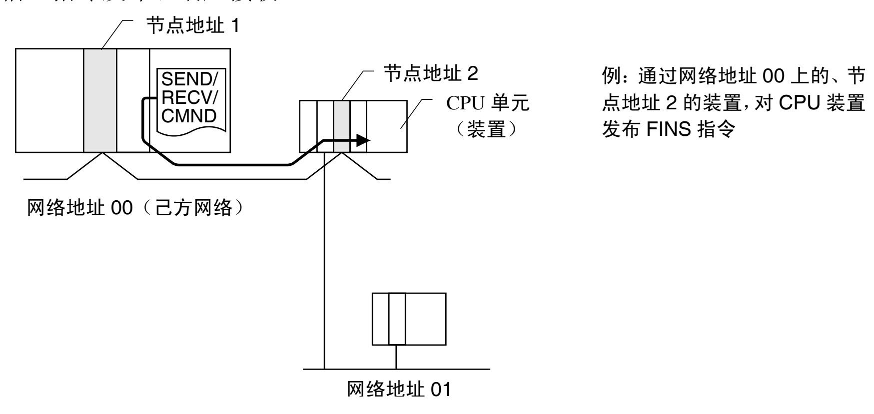
有关网络通信指令的概要

是对由串行通信选项板和 CJ 系列单元所构成的网络中的各种单元（CP 系列以及 CS/CJ 系列 CPU 单元、CS/CJ 系列 CPU 高功能单元、计算机等）在必要时（条件成立时）进行数据发送接收和（模式变更等的）控制的指令。

网络通信指令有以下 2 种。

信息内容	网络通信指令	内容
数据发送/接收指令 （FINS 指令）	SEND 或 RECV 指令	CPU 装置：SEND 或 RECV 指令 数据发送 → ← 数据接收 各种装置：CPU 装置或 CPU 高功能装置或计算机
任意指令发布 （FINS 指令）	CMND 指令	CPU 装置：CMND 指令 指令发布 → ← 响应接收 各种装置：CPU 装置或 CPU 高功能装置或计算机

在上述网络通信指令中所发布的指令被称之为「FINS 指令」，是一种 FA 控制单元用通信指令。有关「FINS 指令」的详细内容请参见「SYSMAC CS/CJ/CP 系列 通信指令参考手册」（W342-E1-9）。「FINS 指令」只要通过指定是否要发布，对于是那个网络的，那个节点的，那个单元地址的指令，不管对方为那个网络能够自由地相同地进行通信（指令发布 / 响应接收）。



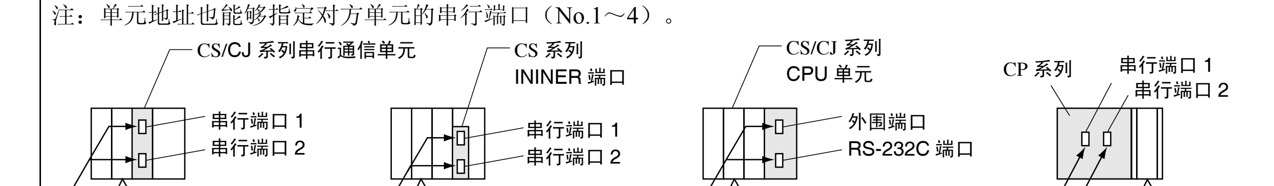
网络地址：　　网络的地址（己方网络＝00 Hex）

节点地址：　　网络中的逻辑地址 单元地址：　　对方单元识别用地址

- ・CP 系列及 CS/CJ 系列 CPU 单元：　00 Hex
- ・CS/CJ 系列 CPU 总线单元：　10 Hex＋单元编号
- ・CS/CJ 系列高功能 I/O 单元：　20 Hex＋号机 No.
- ・CS 系列 INNER 板：　E1 Hex
- ・计算机　01 Hex

号机地址	00 Hex	单元编号+10 Hex	E1 Hex	01 Hex
内容	节点	节点	节点	节点

注：单元地址也能够指定对方单元的串行端口（No.1～4）。



・串行端口的单元地址：

・为 CS/CJ 系列串行通信单元时

串行端口 1：80 Hex＋04 Hex×单元编号

单元编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16 进制数	80	84	88	8C	90	94	98	9C	A0	A4	A8	AC	B0	B4	B8	BC
10 进制数	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188

串行端口 2：81 Hex＋04 Hex×单元编号

单元编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16 进制数	81	85	89	8D	91	95	99	9D	A1	A5	A9	AD	B1	B5	B9	BD
10 进制数	129	133	137	141	145	149	153	157	161	165	169	173	177	181	185	189

・为 CS 系列串行通信板时

串行端口 1：E4 Hex（为 10 进制 228）

串行端口 2：E5 Hex（为 10 进制 229）

・为 CS/CJ 系列 CPU 单元时

外围设备端口：FD Hex（为 10 进制 253）

RS-232C 端口：FC Hex（为 10 进制 252）

・CP1H 及 CP1L M 型（30 点/40 点输入输出）时

串行端口 1：FD Hex（为 10 进制 253）

串行端口 2：FC Hex（为 10 进制 252）

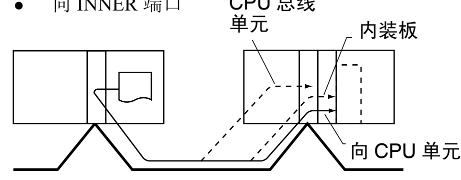
・CP1L L 型（14 点/20 点输入输出）时

串行端口 1：FC Hex（10 进制 252）

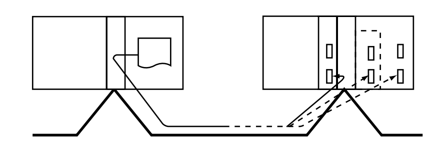
注：把串行通信选项板安装在选项槽位 1 时为串行端口 1，安装在选项槽位 2 时为串行端口 2。

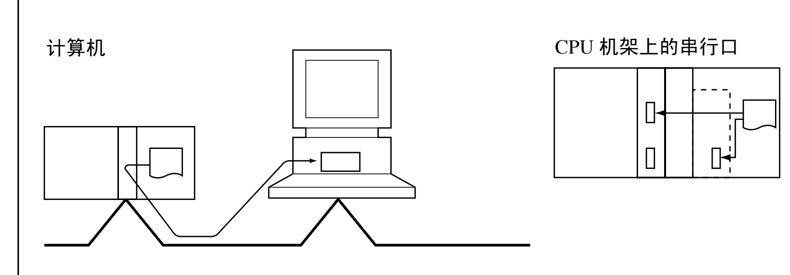
网络通信图

- 对于网络上的装置 PLC
- 向 CPU 装置
- 向 CPU 高功能装置
- 向 INNER 端口



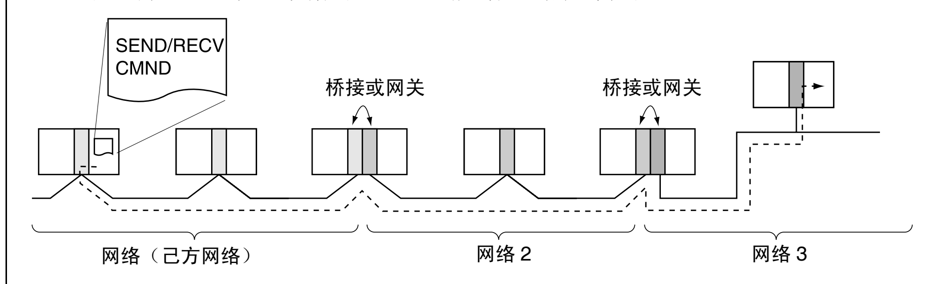
- 对于网络上的装置的串行端口 PLC
- 向 CPU 单元、向总线单元
  向内装板





有关详细内容请参见各网络（Cotroller Link、Ethernet）用单元的用户手册。

注：包括己方网络（发送数据的网络），能跨越 8 层之内的网络。

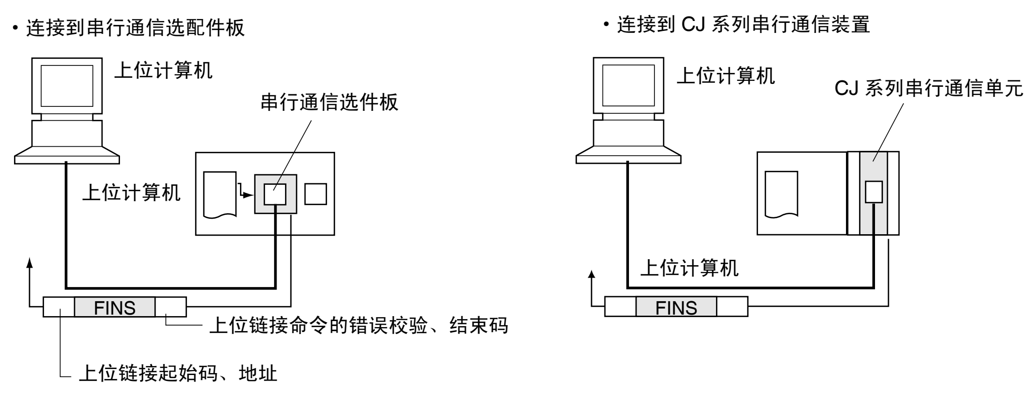


为了进行网间的通信，有必要把用于表示到达目标网络的节点的路径登录在各 PLC（CPU 单元）中。这个表被称之为「路由表」。路由表由以下 2 种表构成。

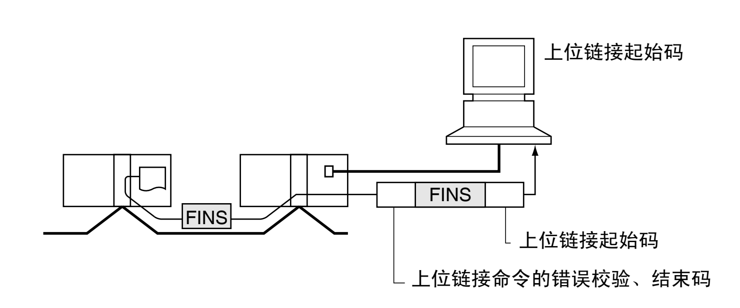
・本地网络表　　：安装在己方 PLC 中的通信节点的单元编号和网络地址
・中继网络表　　：没有连接到己方 PLC，到达目的网络（最终网络）的第一个中继节点的节点地址和网络地址

对于连接在上位链接中的上位计算机（自动数据发送功能）

对于上位链接模式的串行端口，通过执行 SEND/RECV/CMND 指令，在 FINS 指令中包含上位链接命令的起始码和结束码等发送给上位计算机。

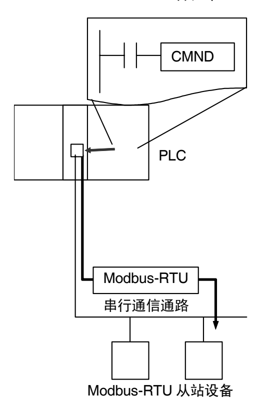


注：通过网络能够实现上述自动数据发送功能。这是在网络中执行 FINS 指令，在上位链接中执行包括上位链接命令起始码和结束码的 FINS 指令。

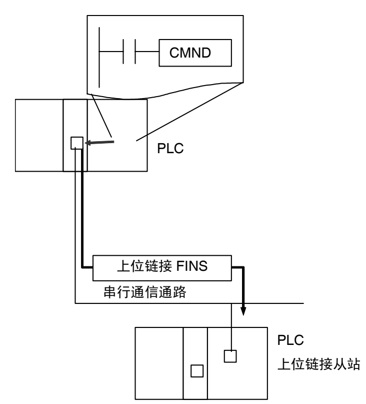


向与串行端口（串行网关功能）相连接的设备（组件或上位链接从站的 PLC）的 FINS 指令的发布（或数据发送接收）

对于支持串行网关功能的串行端口执行 CMND 指令。也能通过串行网关功能，变换成 CompoWay/F、Modbus-RTU、Modbus-ASCII 指令。



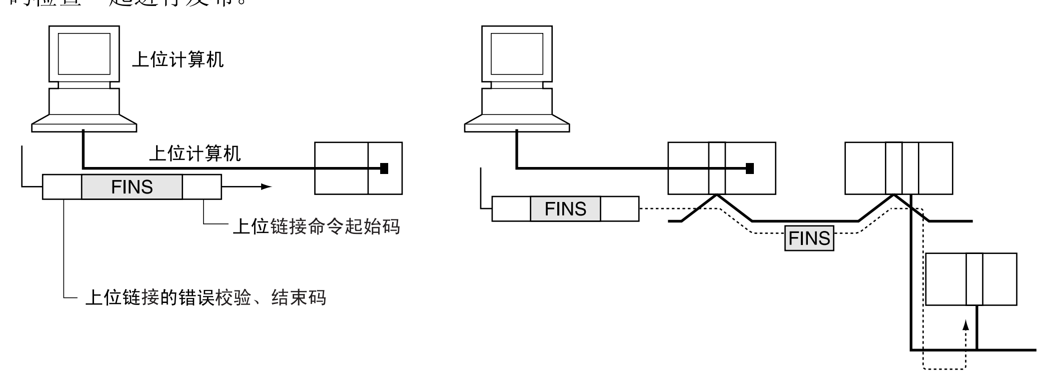
对于支持串行网关功能的串行端口执行 CMND 指令或 SEND/RECV 指令。也能通过串行网关功能，发布任意的 FINS 指令或进行数据的发送接收。



参考

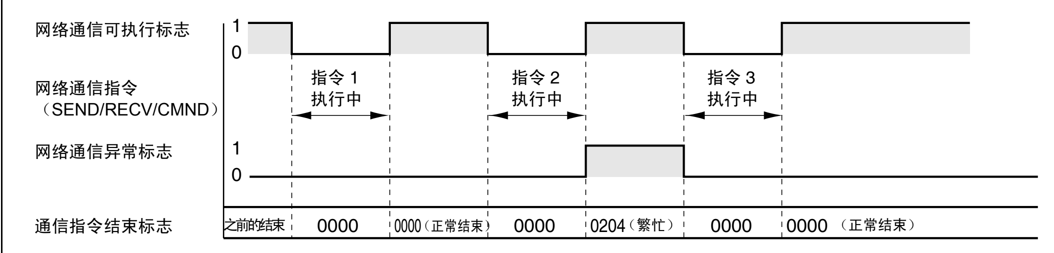
发布来自与上位链接连接的上位计算机中的 FINS 指令

和自动数据发送功能相反，也能从与上位链接连接的上位计算机中对直接相连的 PLC（CPU 单元）或网络中的单元（CPU 单元、单元、计算机等）发布 FINS 指令。这时，把 FINS 指令连同上位链接命令的起始码、结束码、错误代码检查一起进行发布。



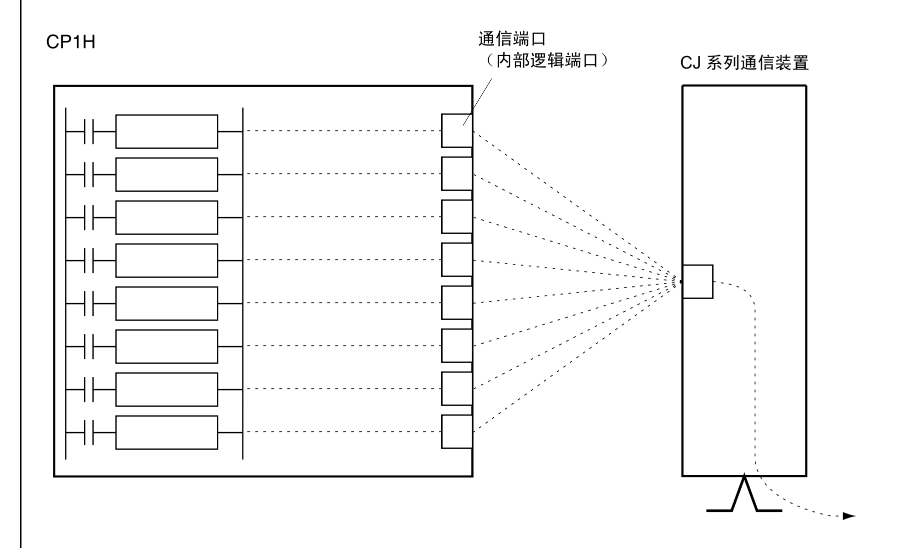
通信标志的动作

・网络通信可执行标志在发送接收执行中为 0（OFF），执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
・网络通信异常标志在下一个发送接收被执行之前其状态被保持。
・网络通信异常标志即使为异常结束，在下一个通信指令执行中仍为 0（OFF）。
（例）

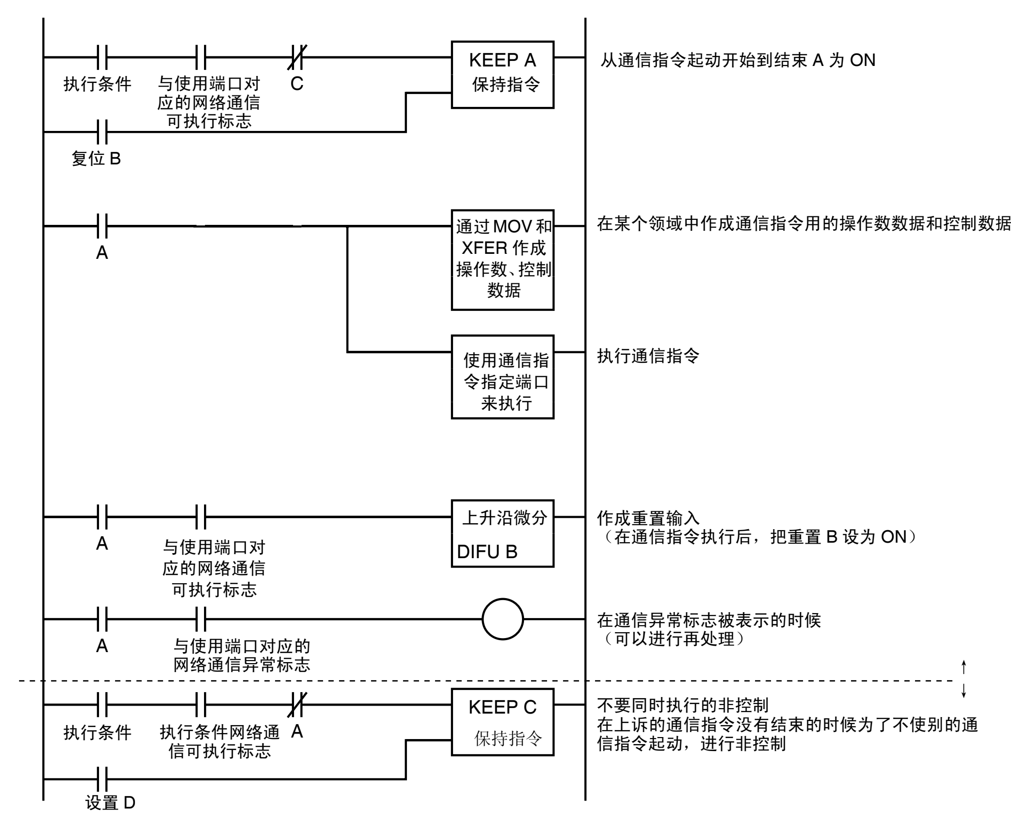


关于通信端口 No.

准备了 8 个逻辑上的通信端口。能够同时执行 8 个通信指令。在一个通信端口中一次只能执行 1 个指令。在要执行 9 个以上的通信指令时必须要进行非控制的组合。
这个通信端口 No.和网络通信指令（SEND、RECV、CMND）、串行通信指令（TXDU、RXDU）以及协议宏指令（PMCR）共用。因此请注意不能用这些指令来指定重复的 No.。

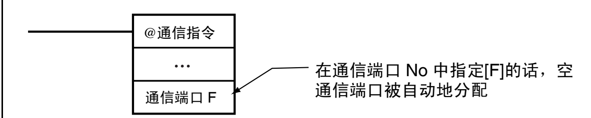


通信指令的基本使用方法和互斥控制的示例



通信端口的自动分配功能

作为通信端口 No.不仅从「0」到「7」，而且能通过指定「F」来自动地检测空着的通信端口 No.并进行分配使用。



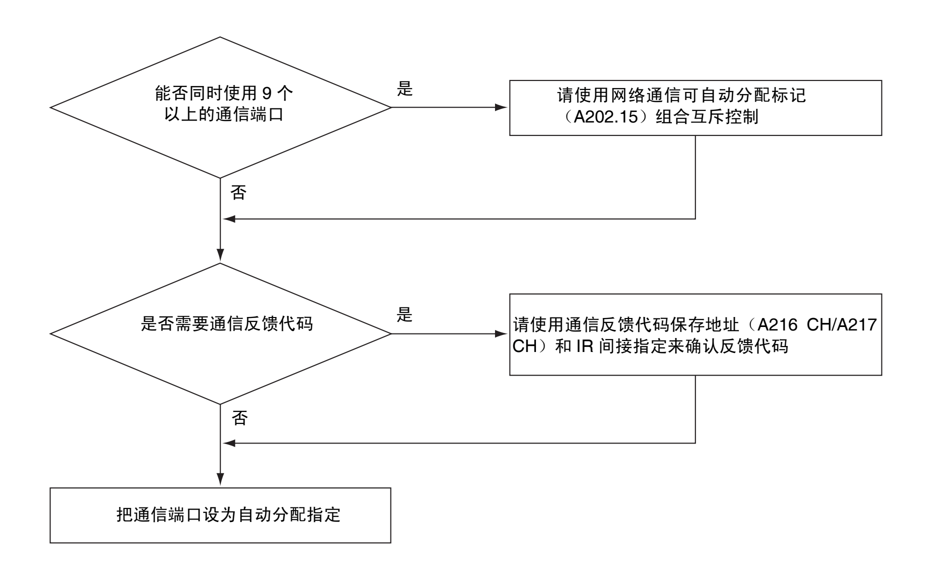
这样用户在编程序的过程中就不需要去考虑有关通信端口的分配。
但是即使利用这个功能，也不能同时使用 9 个以上的通信指令。另外在使用这个功能有意识地参照与通信端口相对应的各种标志和响应代码时，必须要用「使用通信端口 No.」（A218 CH）和「网络通信响应代码保存地址」（A217、A216 CH）的值来进行间接的参照。
「通信端口用户指定时」和「通信端口自动分配时」在使用上的主要区别如下所示。

项目	为通信端口用户指定时	为通信端口自动分配时
控制数据内「通信端口 No.」指定	“0” ～ “7”	“F”
互锁控制	必要	不要 但是如果要同时能使 9 个以上的通信指令进行动作时，需要互锁控制。
各种标志的使用方法	用 LD/LDNOT 指令来判别与指定的通信端口相对应的标志。	使用「使用通信端口 No.」（A218 CH）和 TST/TSTN 指令来进行判别。
网络通信响应代码	参见与用户指定的通信端口相对应的响应代码。	使用「网络通信响应代码保存地址」（I/O 内存有效地址保存在 A216 / A217 CH 中）和变址寄存器间接指定，来参照响应代码。

●通信端口自动分配所使用的特殊辅助继电器

地址	位	名称	内容
A202 CH	15	网络通信自动分配可标志	可由通信端口自动分配执行通信指令时，即可以使用自动分配的通信端口空闲时，为 1（ON）。 参考：同时使用 9 个以上的通信指令时，可以使用该标志确认自动分配的通信端口是否空闲后再执行通信指令。
A214 CH	00～07	网络通信完成时 1 个周期 ON 标志	通信结束时仅 1 周期变为 1（ON）。各位 00～07 对应通信端口 No.0～7。 注：由于本标志为从执行通信指令的下一个周期开始有效，不参照执行了通信指令的周期在 LADDER 程序上 1 个周期待机后有需要在梯形图进行参照。参考：基于保存在 A218 CH（使用通信端口 No.）的使用通信端口 No.，指定位 00～07 的任意一个进行参照。
	08～15	使用禁止	－
A215 CH	00～07	网络通信完成时 1 个周期 ON 出错标志	如果在通信结束时为出错时，仅 1 周期为 1（ON）。各位 00～07 对应通信端口 No.0～7。本标志为 1（ON）的情况下，参照网络通信应答代码（A203～A210 CH），并请判断出错的原因。 注：由于本标志为从执行通信指令的下一个周期开始有效，不参照执行了通信指令的周期在 LADDER 程序上 1 个周期待机后有需要在梯形图进行参照。 参考：基于保存在 A218 CH（使用通信端口 No.）的使用通信端口 No.，指定位 00～07 的任意一个进行参照。
	08～15	使用禁止	－
A216～A217 CH	－	网络通信应答代码保存地址	执行通信指令时，通信响应代码自动地保存在特殊辅助继电器的任意通道地址中。该任意的通道地址的 I/O 存储器有效地址在这里被保存。 参考：这里被保存的 I/O 存储器有效地址传送到变址寄存器 IR，通过变址寄存器间接指定，可以读出保存到任意的通道地址中的通信应答代码。
A218 CH	－	使用通信端口 No.	执行通信指令时，使用的通信端口 No.被保存在这里。0000～0007 Hex：通信端口 No.0～7

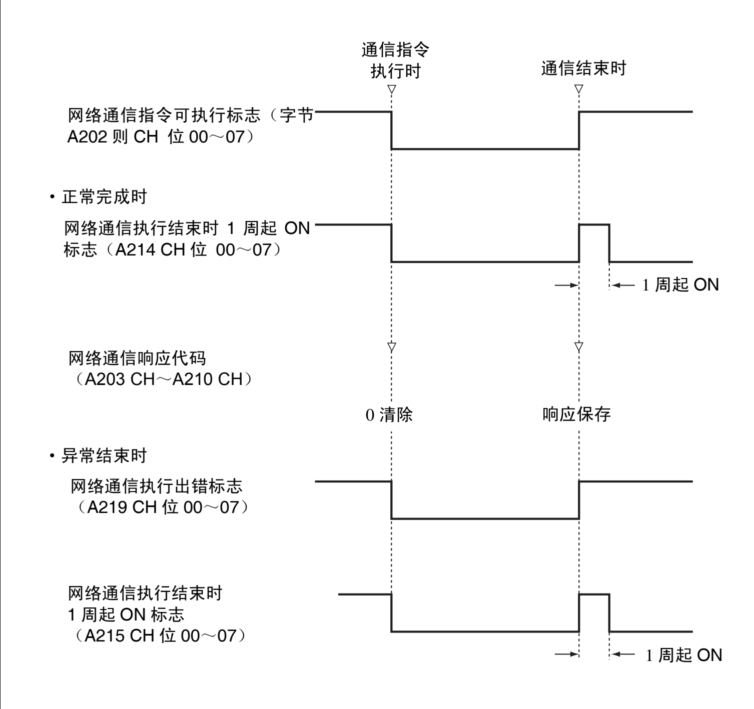
参考：是否要使用网络通信自动分配可标志（A202.15）和网络通信响应代码保存地址（A216 CH / A217 CH）的判断如下所示。



参考：在通信端口用户指定中使用的特殊辅助继电器

地址	位	名称	内容
A202 CH	00～07	网络通信指令可执行标志	在通信指令可执行能时为 1（ON）。各位 00～07 对应通信端口 No.0～7。在通信指令执行后，通过本标志由 OFF→ON，能够知道网络通信的结束。在通信指令执行时为 0（OFF）。
A203～A210 CH	－	网络通信响应代码	设置执行网络通信时的响应代码。
A219 CH	00～07	网络通信执行出错标志	在网络通信执行中发生出错时为 1（ON）。本标志为 1（ON）的情况下，参照网络通信应答代码（A203～A210 CH），并请判断出错的原因。各位 00～07 对应通信端口 No.0～7。在通信指令执行时为 0（OFF）。

・各种标志的动作

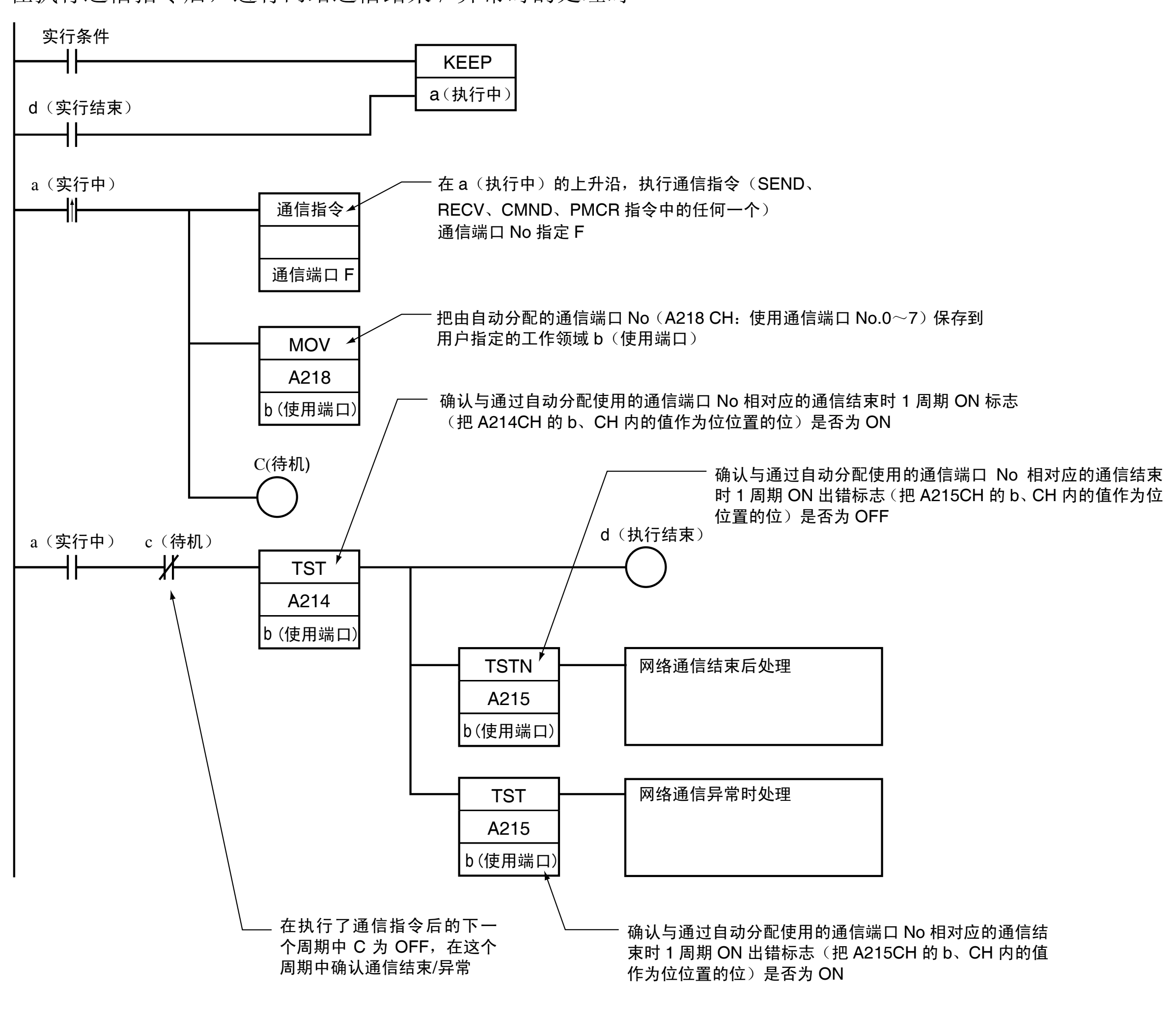


●使用方法

1 用指令的操作数作为通信端口 No.来指定 F。

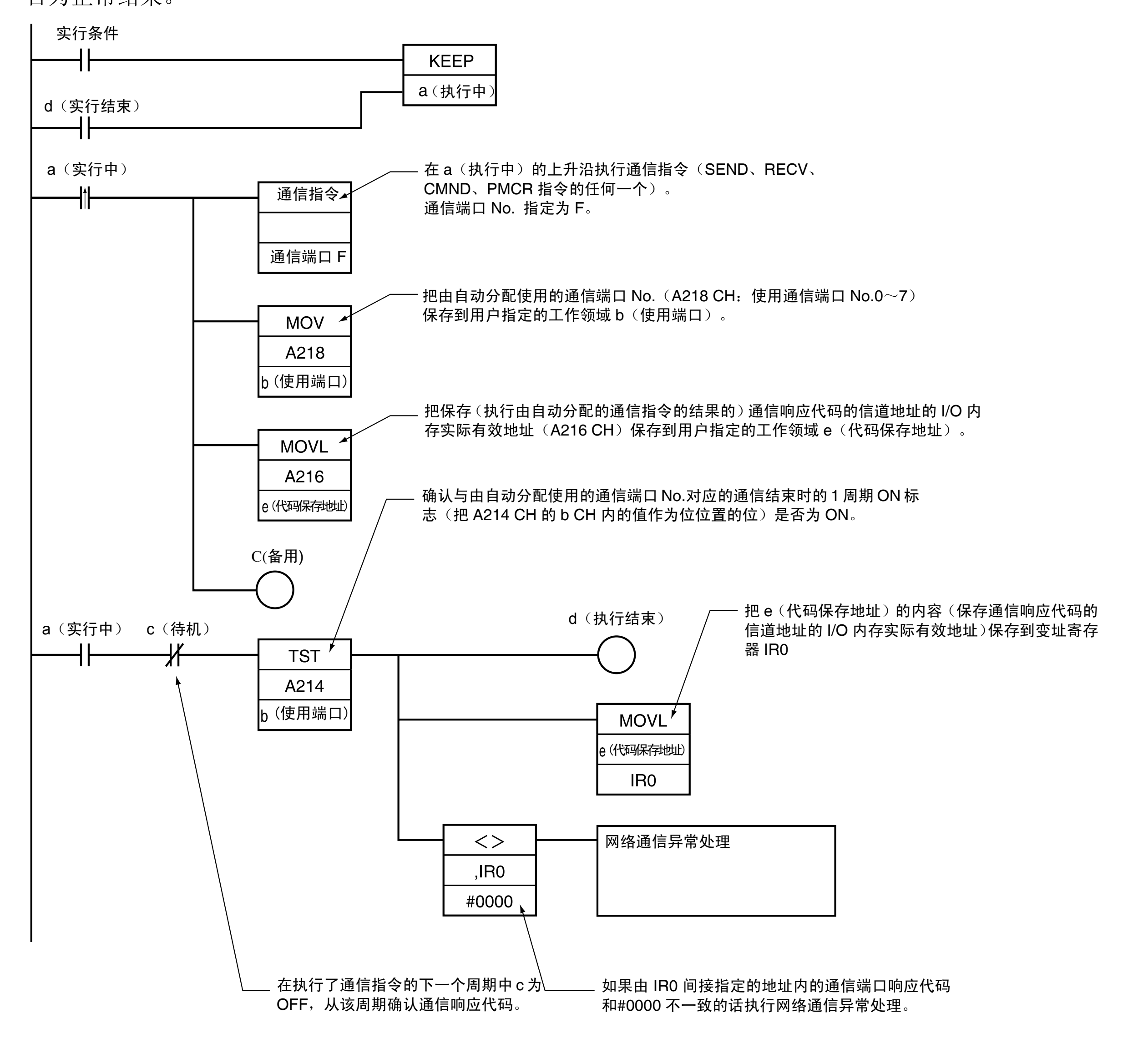
2 请务必组合以下的梯形图程序来使用。

1）在执行通信指令后，进行网络通信结束 / 异常时的处理时

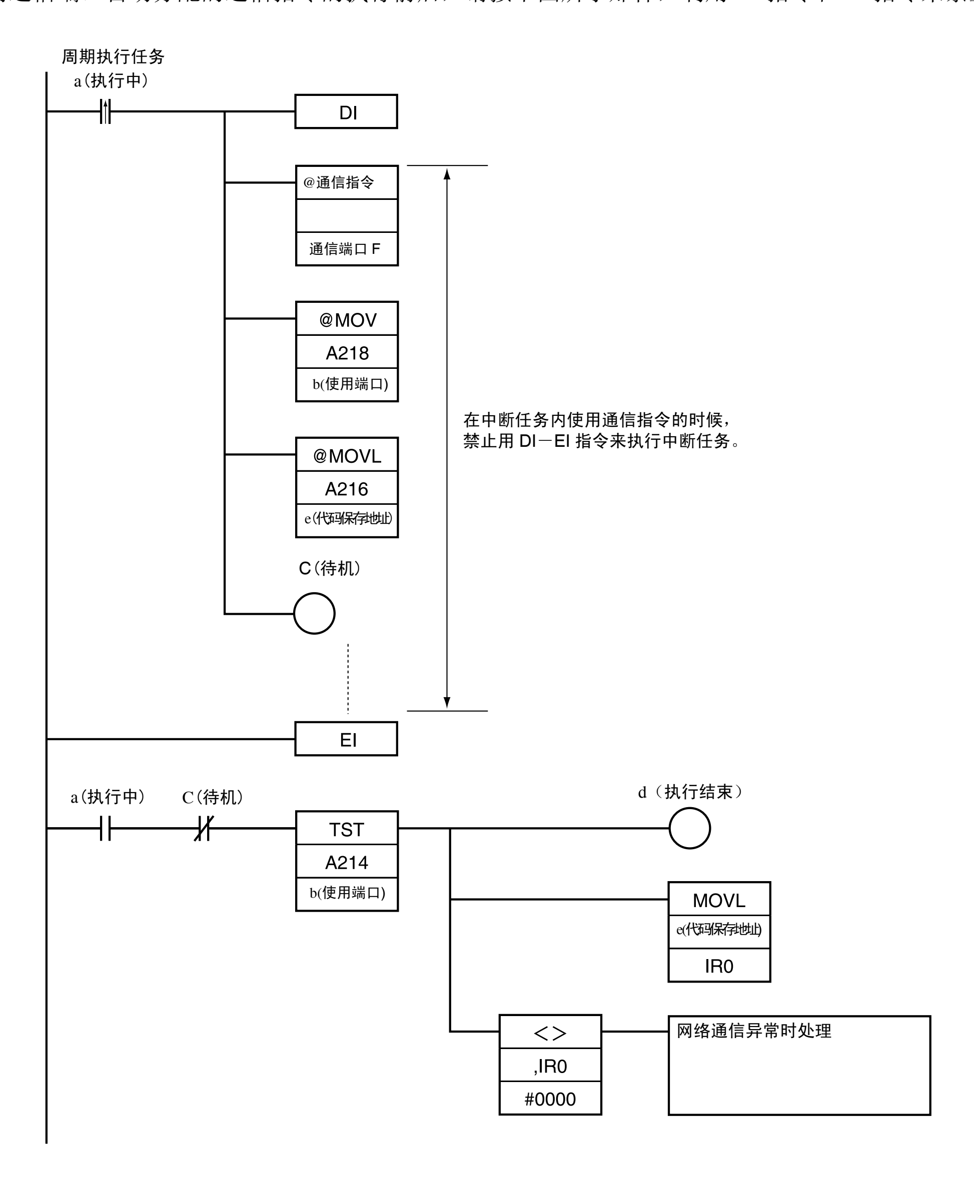


2）在执行通信指令后参照网络通信响应代码时

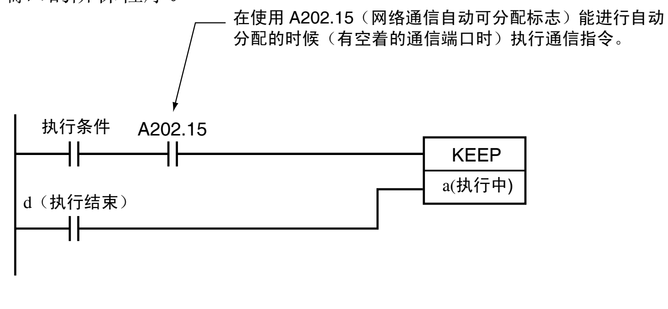
网络通信响应代码主要是用来判断发生出错时的主要原因，如下所示那样检查是否为 0000 Hex。 能够确认是否为正常结束。



注 1：在中断任务内使用通信指令时（通信端口自动分配或通信端口用户指定中的任何一个），在周期执行任务内，在使用通信端口自动分配的通信指令的执行前后，请按下图所示那样，利用 DI 指令和 EI 指令来禁止中断任务的执行。

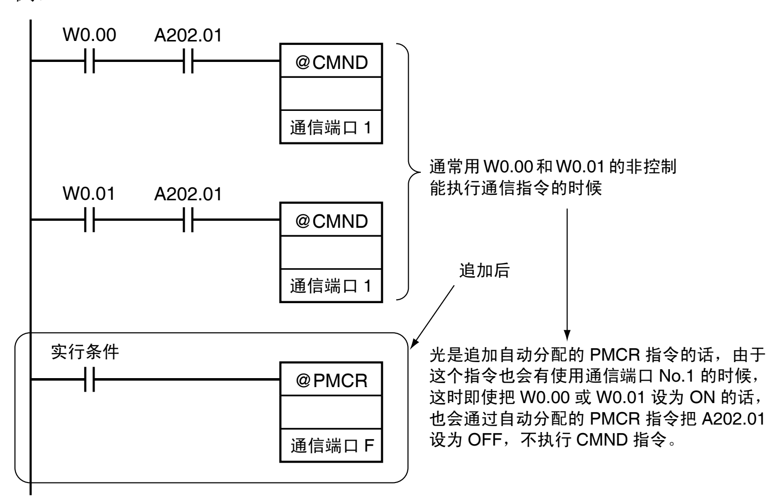


注 2：在能够同时执行 9 个以上的通信指令的状态下，即使进行自动分配，也请按下图那样组合在执行前能确认有否空的通信端口的阶梯程序。



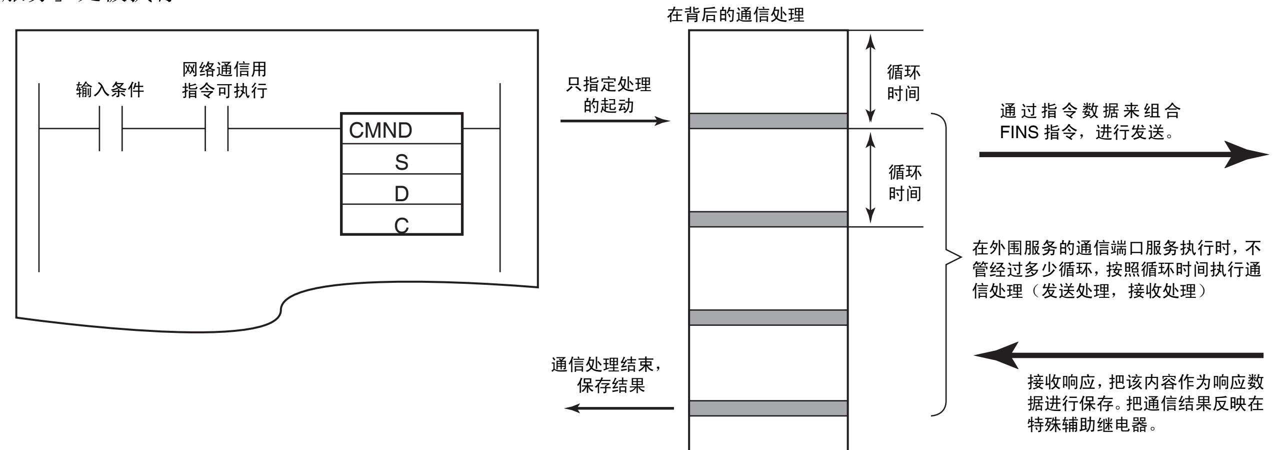
注 3：通过通信指令能够混合通信端口用户指定和通信端口自动分配。但是根据各通信指令的执行条件，通信端口自动分配的通信指令能够使用用户指定的通信端口。因此如下所示那样，在要把自动分配的通信指令追加到既存的阶梯程序中时，需要特别注意。

例）



网络通信用指令的执行时序

在网络通信用指令中当输入条件成立时，只起动通信处理。 实际上的通信处理在后台，在外围服务内的「通信端口服务」处被执行。



为以下的动作。

①在输入条件成立时，如果这时的网络通信指令可执行标志（A202.00～A202.07）为 1（ON）时，各指令使网络指令可执行标志（A202.00～A202.07）为 0（OFF），使网络通信执行出错标志（A219.00～A219.07）为 0（OFF），把网络通信响应代码（A203～A210 CH）设为 0000 Hex，读出 C，起动通信处理（FINS 指令发布 / 响应接收处理）。

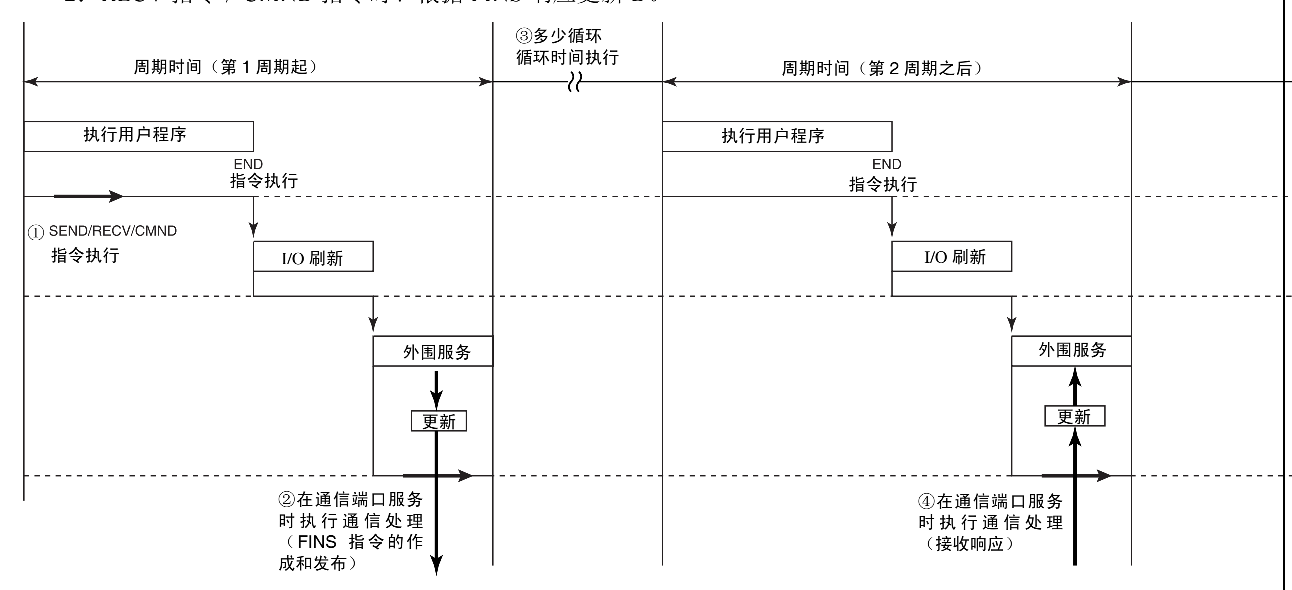
②在外围服务内的「通信端口服务」中，以操作数为基础作成（＊1）FINS 指令。 对通信单元等发布 FINS 指令。

＊1：为 SEND 指令时读出 S、D，作成数据发送的 FINS 指令。为 RECV 指令时读出 S，作成数据接收的 FINS 指令。为 CMND 指令时读出 S，作成任意的 FINS 指令。

③如果在一次的通信端口服务内，没有完成发布处理时，分成时间段在下一个通信端口服务内执行发布处理。

④当响应被返回时，在通信端口服务内更新由操作数指定的响应数据（＊2）。这时候把特殊辅助继电器的网络通信指令可执行标志（A202.00～A202.07）设为 1（ON），更新网络通信执行出错标志（A219.00～A219.07）和网络通信响应代码（A203～A210 CH）。

＊2：RECV 指令 / CMND 指令时、根据 FINS 响应更新 D。



关于 Explicit 消息通信指令（仅 CP1H）

Explicit 信息通信的方法

通过 PLC 发布 Explicit 信息时有以下 2 种方法。

・用 CMND 指令发布 FINS 指令 2801 Hex（Explicit 信息发送指令）的方法

・使用如下所示的专用的 Explicit 信息通信指令的方法

Explicit 信息通信指令一览表

把以下的指令称之为 Explicit 信息通信指令。

助记符（FUN No.）	指令名称	概要
EXPLT（720）	通用 Explicit 信息发送指令	发送任意的 Service 代码的 Explicit 信息。 注：在功能上和用 CMND 指令来发布 FINS 指令 2801 Hex 的方法同等。
EGATR（721）	Explicit 读出指令	Service 代码发送 0E Hex（各种信息、状态的读出：Get Attribute single）的 Explicit 信息。
ESATR（722）	Explicit 写入指令	Service 代码发送 10 Hex（各种信息的写入：Set Attribute single）的 Explicit 信息。
ECHRD（723）	Explicit CPU 单元数据读出指令	利用 Explicit 信息读出网络中的 CPU 单元的数据。
ECHWR（724）	Explicit CPU 单元数据写入指令	利用 Explicit 信息写入网络中的 CPU 单元的数据。

Explicit 信息通信指令的特长

- 为 Explicit 信息通信指令时没有必要记述 FINS 指令 2801 Hex，并且指令的记述比 CMND 指令更加容易。
- 特别为 Explicit 读出指令/写入指令时，可以不输入 Service 代码，仅靠记述 ClassID 以下的方法来解决。
- 在为 Explicit 读出指令/写入指令时，在操作数中可以直接指定己方或他方的 CPU 单元的 I/O 内存领域。
  如在 Service 代码 1E（CH 单位的数据读出）和 1F Hex（CH 单位的数据写入）中的 CMND 指令的记述那样，不需要用代码指定领域类型，用 16 进制数指定通道编号。
  这样即使在 Explicit 信息通信中也能简单地读写 CPU 单元中的数据（和 FINS 指令的 SEND/RECV 指令相同）。

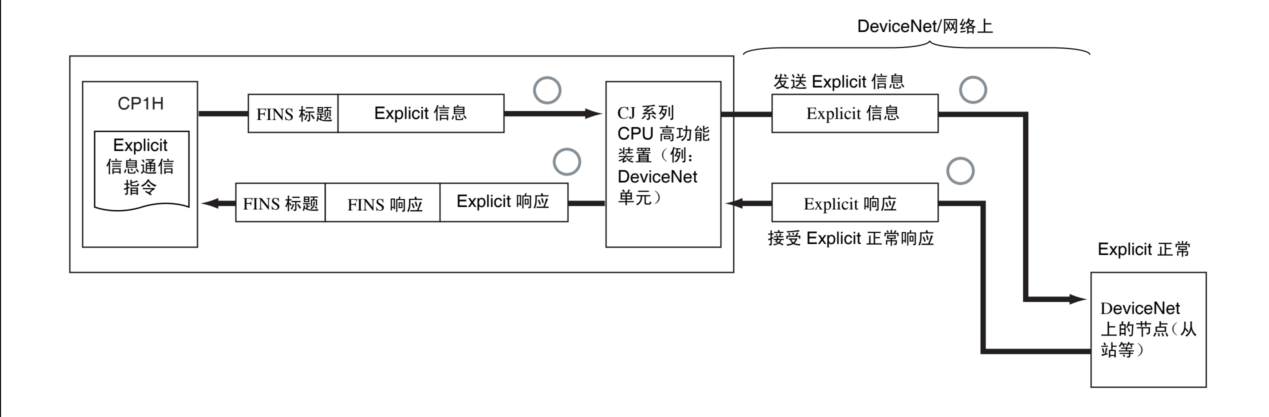
动作

由「Explicit 通信执行出错标志」来判断是正常结束（OFF）还是异常结束（ON）。
在异常结束（ON）时，进而用 FINS 的「网络通信执行出错标志」来判断是 Explicit 信息本身没有被发布（ON 时），还是虽然被发布了但是在发送的 Explicit 信息中有错（OFF 时）。
在「网络通信响应代码」中为正常结束时保存 0000 Hex，为 Explicit 的出错时保存 Explicit 信息的出错代码（Error Code），为 FINS 的出错时保存 FINS 信息的结束代码。

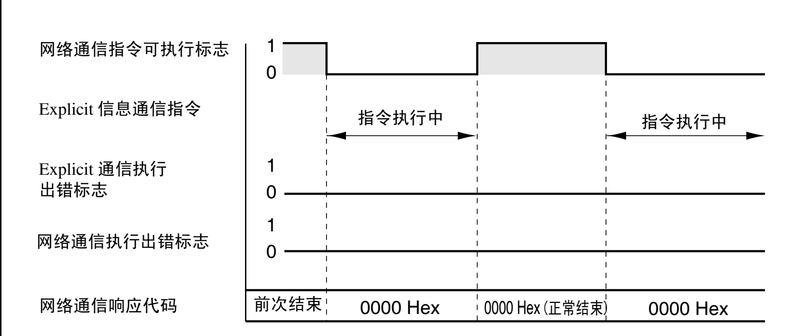
条件		Explicit 通信执行出错标志（A213 CH 位 00～07：通信端口 No.0～7）	网络通信执行出错标志（A219 CH 位 00～07：通信端口 No.0～7）	网络通信响应代码（A203～210 CH：通信端口 No.0～7）
1）正常结束		0（OFF）	0（OFF）	0000 Hex
2）异常结束	a） 在不能发布 Explicit 信息本身时	1（ON）	1（ON）	FINS 信息的结束代码
	b） 在能够发布 Explicit 信息但是返回 Explicit 出错响应时		0（OFF）	Explicit 信息的出错代码（Error Code）

1）正常结束时：

发布 Explicit 信息，返回其正常响应。
Explicit 通信执行出错标志（A213 CH 位 00～07：通信端口 No.0～7）为 0（OFF），Explicit 信息的正常响应代码 0000 Hex 保存在网络通信响应代码（A203～A210 CH：通信端口 No.0～7）中。



通信标志的动作



2）异常结束时：

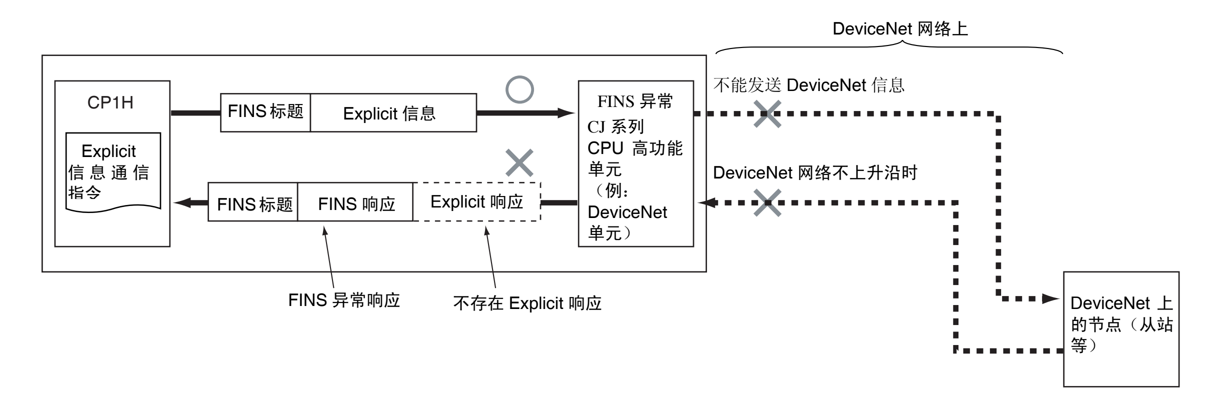
这时有以下 a）、b）2 种情况。

a）Explicit 信息本身没有被发布时

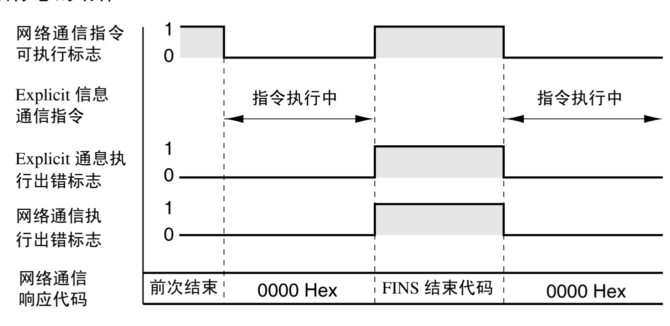
在网络本身没有被起动等时，Explicit 信息本身不能通过网络来发送。

这时 Explicit 通信执行出错标志（A213 CH 位 00～07：通信端口 No.0～7）为 1 （ON），网络通信执行出错标志（A219 CH 位 00～07：通信端口 No.0～7）为 1 （ON）。

在这种情况下的网络通信响应代码（A203～A210 CH：通信端口 No. 0～7）中保存了 FINS 信息的出错代码。



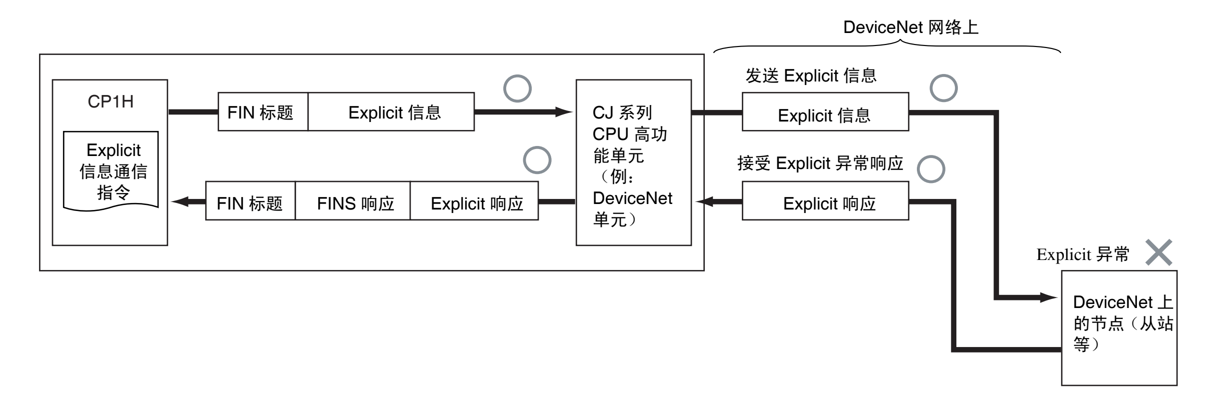
通信标志的动作



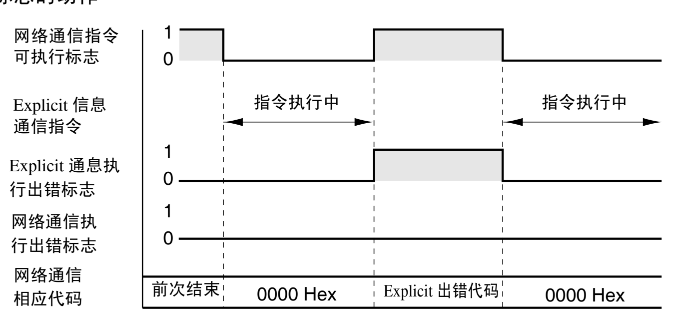
b）虽然发布了 Explicit 信息但是返回出错响应时

虽然发布了 Explicit 信息，但是在 Explicit 指令桢自身中存在错误（不支持代码、大小不正等）时，Explicit 通信执行出错标志（A213 CH 位 00～07：通信端口 No.0～7）为 1（ON），网络通信执行出错标志（A219 CH 位 00～07：通信端口 No.0～7）为 0（OFF）。

这时在网络通信响应代码（A203～A210 CH ：通信端口 No.0～7）中保存了 Explicit 信息的出错代码（Error Code）。



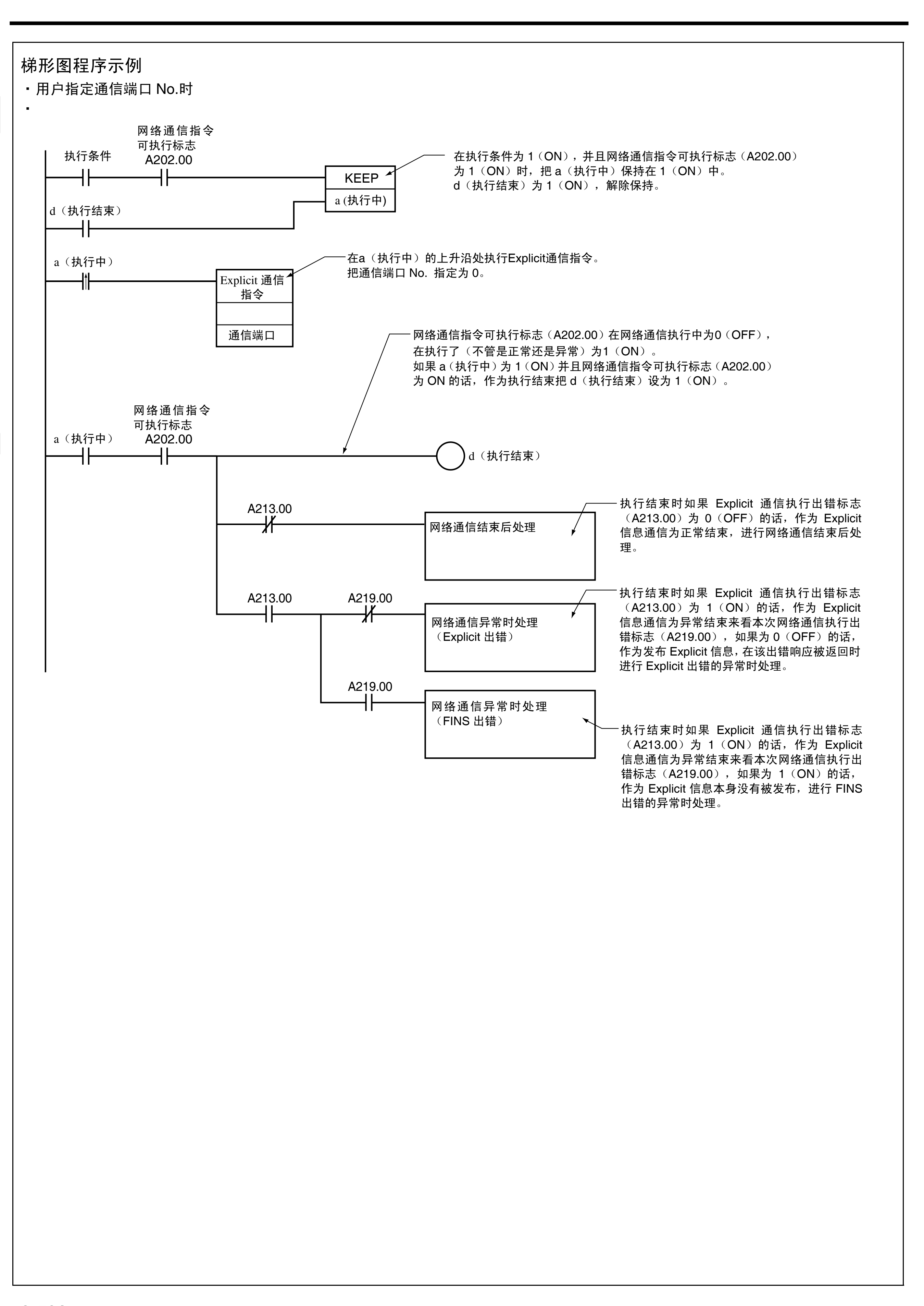
通信标志的动作



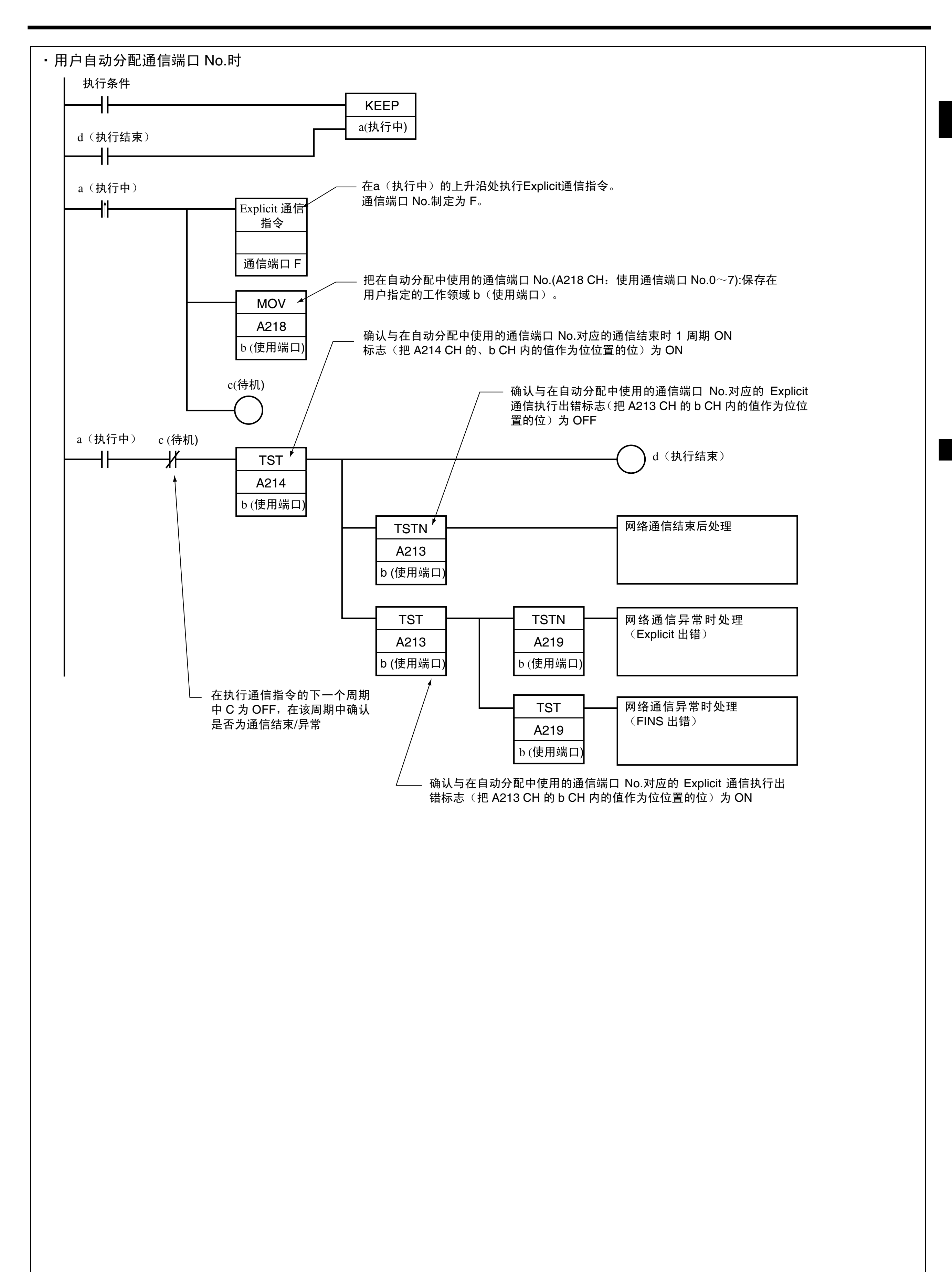
梯形图程序示例

・用户指定通信端口 No.时

・



・用户自动分配通信端口 No.时



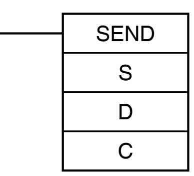
3
各指令说明
网络通信用指令

3-228 网络发送 SEND（090）

概要

把数据发送到网络中的节点。

符号

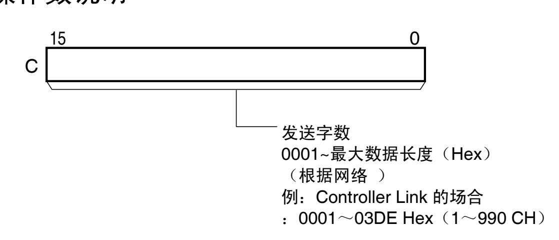


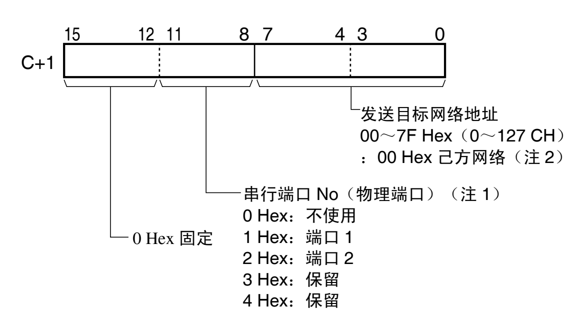
S：发送源（己方节点）发送开始 CH 编号

D：发送目标（对方节点）接收开始 CH 编号

C: 控制数据低位 CH 编号

操作数说明





注 1：根据上位链接的自动数据发送功能，在把数据发送到通过串行端口的上位计算机中时，有以下 2 种方法。

1）有在 C+2 的位 00～07 的发送对象单元地址中指定单元（CP1H、CJ 系列串行通信单元）的单元地址，在 C+1 的位 8～11（串行端口 No.）中设定串行通信的端口 No.（端口 No1：1 Hex、端口 No.2：2 Hex）的方法

单元地址 C+2 位 00～07	单元（装置）	串行端口 No. C+1 位 08～11	串行端口
00 Hex	CP1H（串行通信选项板安装时）	1 Hex	使用端口 1
		2 Hex	使用端口 2
10Hex+单元编号	CJ 系列串行通信单元（CPU 总线单元）	1 Hex	使用端口 1
		2 Hex	使用端口 2

2）有在 C+2 的位 00～07 的发送对象单元地址中直接设定以下串行端口单元地址的方法（这时在 C+1 的位 08～11 的串行端口 No.（物理端口）中为 0 Hex：设定为不使用）

・CP1H 及 CP1L M 型（30 点/40 点）时

串行端口	串行端口的单元地址
端口 1	FD Hex（为 10 进制 253）
端口 2	FC Hex（为 10 进制 252）

・CP1L L 型（14 点/20 点）时

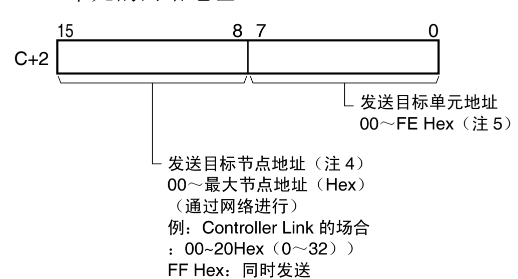
串行端口	串行端口的单元地址
端口 1	FC Hex（为 10 进制 252）

・CJ 系列串行通信单元时

串行端口	串行端口的单元地址	例）单元编号 1 时
端口 1	80 Hex+04 Hex×单元编号	80 Hex＋04 Hex×1＝84 Hex(为 10 进制 132)
端口 2	81 Hex+04 Hex×单元编号	81 Hex＋04Hex×1＝85 Hex(为 10 进制 133)

注 2：在串行网关功能（向上位链接 FINS 变换）中无路由表来指定串行端口时，在发送对象网络地址中设定串行端口的单元地址。

注 3：安装有多台 CJ 系列 CPU 总线单元时，单元号为最小单元的网络地址。



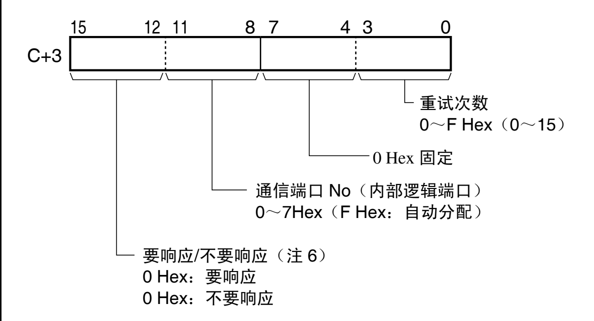
注 4：在同时发送时，设定为 FF Hex。
向己方节点内发送时，设定为 00 Hex。

注 5：单元地址：

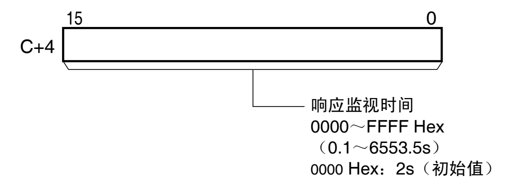
- CP 系列及 CS/CJ 系列 CPU 单元：00 Hex
- CS/CJ 系列 CPU 总线单元：10 Hex+单元编号
- CS/CJ 系列高功能 I/O 单元：20 Hex+号机 No.
- CS 系列 INNER 板：E1 Hex
- 计算机：01 Hex
- 被网络所连接的单元（不需要特定对方单元的单元编号）：FE Hex

串行端口的单元地址：

・CP1H 及 CP1L M 型（30 点/40 点）时
 端口 1： FD Hex（为 10 进制 253）
 端口 2： FC Hex（为 10 进制 252）
・CP1L L 型（14 点/20 点）时
 端口 1： FC Hex（为 10 进制 252）
・为 CS/CJ 系列 串行通信单元时
 端口 1：80 Hex＋04 Hex×单元编号
 端口 2：81 Hex＋04 Hex×单元编号
・为 CS 系列 串行通信板时
 端口 1：E4 Hex（为 10 进制 228）
 端口 2：E5 Hex（为 10 进制 229）
・为 CS/CJ 系列 CPU 单元时
 外围设备端口：FD Hex（为 10 进制 253）
 RS-232C 端口：FC Hex（为 10 进制 252）

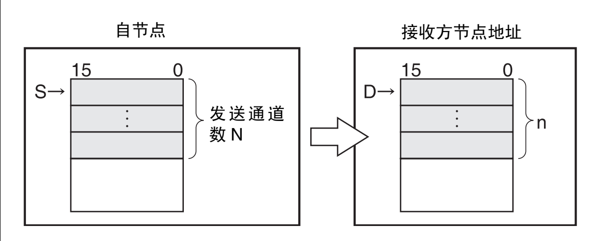


注 6：在同时发送时，即使设定为要响应时也不会返回响应。



功能说明

从由 S 指定的发送源（己方节点）发送开头 CH 号中，通过 CPU 总线或网络，发送相当于发送 CH 长度的数据。通过由 C 指定的发送对象的网络地址的发送对象节点地址，用指定发送对象的单元地址（单元）D 从指定的接收开始 CH 进行写入。



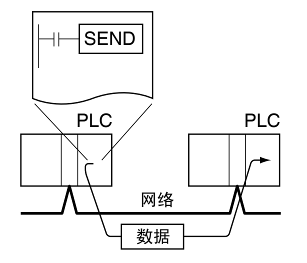
・发送对象节点地址为 FF Hex 时，向指定的网络地址的所有节点进行发送。（同时发送）
・在设定为要响应而在响应监控时间内没有响应时，按指定的再发送次数进行数据的发送，直到有响应为止。
・指定为同时发送时，没有响应，也不再发送。
・不仅对单元就是对单元的串行端口也能执行本指令。

能够对 Controller Link 网络、Ethernet 上的 PLC、计算机，在上位链接模式中与串行端口连接的上位计算机发送数据。

注：在自动分配（“F”）使用通信端口（内部逻辑端口）No.时，请参见 3-581 页「通信端口的自动分配功能」的说明。

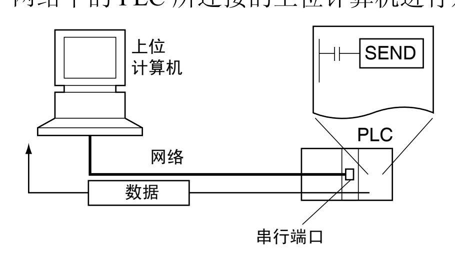
向网络中的 PLC（CPU 单元）或计算机的数据发送（仅 CP1H）

对于 Controller Link 网络、Ethernet 上的 PLC（CPU 单元）或计算机，在执行本 SEND 指令时能够把指定 I/O 内存领域的数据发送到对方的指定 I/O 内存领域。



向与上位链接连接的上位计算机发送数据（自动数据发送功能）

对于 CP 系列（串行通信选项板安装时）或 CJ 系列串行通信单元中的任何一个，用上位链接模式和上位计算机（计算机等）进行 1:1 连接的时候，对该单元中的任何一个串行端口，执行 SEND 指令时，在 PLC 侧就具有最初的发送权，能够向上位计算机发送 CPU 单元的指定 I/O 内存领域的数据。（能够对于己方 PLC 以外的，被网络中的 PLC 所连接的上位计算机进行发送）。



网络发送 SEND（090）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SEND
	上升沿时 1 周期执行	@ SEND
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6139
内部辅助继电器	W000～511		W000～507
保持继电器	H000～511		H000～507
特殊辅助继电器	A000～959		A000～955
时间	T0000～4095		T0000～4091
计数器	C0000～4095		C0000～4091
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32763
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・由 C 指定的串行端口 No.不为 0～4Hex 时为 ON ・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	在网络通信执行中发生出错（异常）时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在执行下一个网络通信之前，状态被保持。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存响应代码（结束代码）。 各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 A203～A210 CH：通信端口 No. 00～07 在通信指令执行中为 00 Hex，反映在通信指令执行结束时。 在指令执行时被清空。

注：

・由 C 指定的通信端口 No.为不可执行（网络通信指令可执行标志为 OFF）时，为 NOP 处理，指令不被执行。这时发生出错，ER 标志为 ON。

・由 C 指定的通信端口 No.为可执行（网络通信指令可执行标志为 ON）时，把指定通信端口 No.的网络通信执行出错标志（通信端口 No.00～07： A219.00～A219.07）和网络通信可执行标志（通信端口 No.00～07：A202.00～A202.07）设为 OFF，在网络通信响应代码中写入 00 Hex。之后向网络中的节点发送数据。

・在 D 中指定 EM 领域（当前库）时，在发送对象（对方节点）的 EM 领域的当前库中进行写入。

网络发送 SEND（090）

・进行向己方网络之外的数据发送（跨网）时，需要把路由表（在到被通信对方的 PLC 所连接的网络为止的通信通路中所登录的表）登录到各网络中的 PLC（CPU 单元）中。

・关于网络通信响应代码，请参见「CS/CJ/CP 系列 通信指令参考手册」（No.SBCA-304）的 FINS 指令结束代码一览表。

请注意

・对于 1 个通信端口一次只能执行一条指令。为此与各端口相对应的网络通信指令可执行标志为 0（OFF）时，请对该端口不要执行本指令那样，把网络通信指令可执行标志（A202.00～A202.07）作为 a 接点的输入条件。

・通信端口 No.由网络通信指令和 PMCR（协议宏）指令共用。因此不能使用相同通信端口 No.来同时执行 PMCR 指令和网络通信指令，请务必注意。

・考虑到由于干扰等因素而丢失在通信途中的发送信息和响应时，建议在执行 SEND 指令时把重试次数设定为 0 之外的值，这样在响应超过监控时间仍不返回时，可以进行再发送的处理。

参考

关于向在上位链接中连接的上位计算机进行数据的发送（自动数据发送功能）

对 CP 系列（串行通信选项板安装时）或 CJ 系列串行通信单元中的任何一个单元的串行端口执行 SEND 指令时，从其中一个单元的串行端口中发布对上位计算机的指令（对 FINS 信息包括上位链接起始码和结束码的指令）。要发布的 FINS 指令为 I/O 内存领域写入指令（指令代码“0102 Hex”），上位链接头部代码为“OF”。

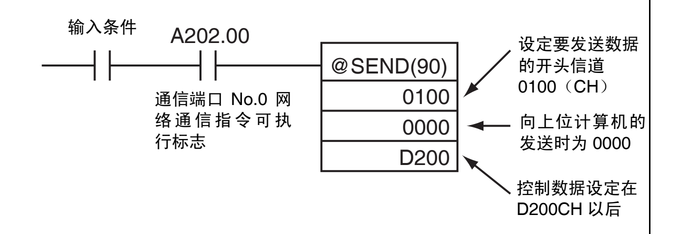
在上位计算机侧有必要作成对接收的该指令（包括上位链接的 FINS 指令）进行处理的程序。

为己方 PLC 中的发送地址时，把 C+1 的发送对象网络地址设定为己方网络（00 Hex），把 C+2 的发送对象节点地址设定为己方 PLC（00 Hex）。C+2 的发送对象单元地址为 CP1H 时，指定为 00 Hex，为 CJ 系列串行通信单元时，指定为该单元编号+10 Hex。

SEND 指令（向上位计算机发送数据）时：

例）

在输入条件为 ON，通信端口 No.0 网络通信指令可执行标志为 ON 时，把继电器领域的 100 ～109 CH（10 CH 分）的数据传送到与网络地址 0、节点地址 0、单元地址 10（Hex）的 CJ 系列串行通信单元的端口 1 相连接的上位计算机中。



网络发送 SEND（090）

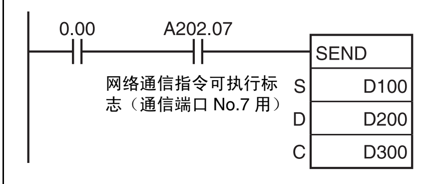
控制数据的内容

通道	数据	设定内容	
D200	000A	传送通道数　10 CH	
D201	0100	串行通信单元的端口 1（位 11～08）	发送对象网络地址 0（位 07～00）
D202	0010	发送对象节点地址 0（位 15～08）	发送对象单元地址 10（Hex）（位 07～00）
D203	0000	要响应（位 15）、通信端口 0（位 11～08）	再发送次数 0 次（位 03～00）
D204	0000	响应监控时间　2 秒（缺省值：0000）	

在上位计算机侧必须要有接收数据，把响应返回到 PLC 的程序中。

动作说明

（例）



0.00 以及 A202.07（通信端口 No.7 网络通信指令可执行标志）为 ON 时把 D100 中的 10 CH（D100～D109）的数据发送到在己方网络中的节点地址 3 的 CPU 装置的 D200 中的 10 CH（D200～D209）中。响应监控时间过了 10 秒没有响应返回时，进行最大为 3 次的重试处理。

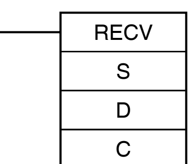
	数据	说明
C：D300	0 0 0 A	送信 CH＝10 CH
C+1：D301	0 0 0 0	对于己方网络中的装置本身
C+2：D302	0 3 0 0	发送目标地址＝03 Hex，单元地址＝00 Hex（CPU 装置）
C+3：D303	0 7 0 3	要响应、通信端口 7、重试次数＝03 Hex
C+4：D304	0 0 6 4	响应监控时间＝0064 Hex（10 秒）

3-229 网络接收 RECV（098）

概要

对网络中的节点提出发送要求，接收数据。

符号

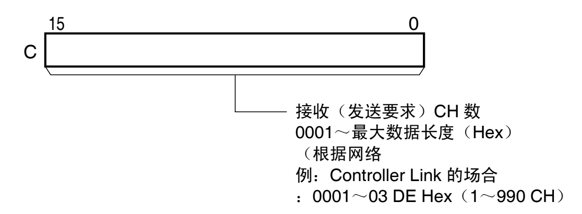


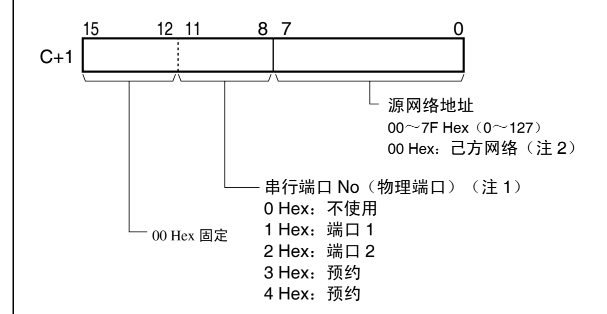
S：发送要求对象（对象节点）发送开始 CH 编号

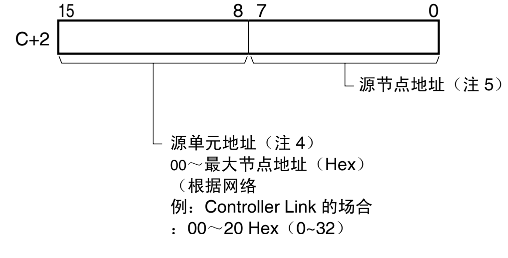
D：发送要求源（己方节点）接收开始 CH 编号

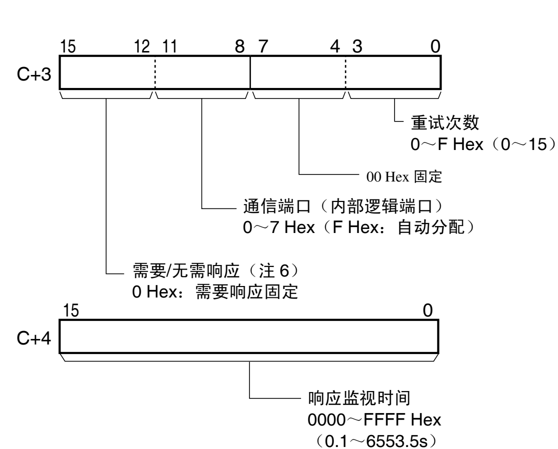
C：控制数据低位 CH 编号

操作数说明









注 1：利用上位链接的自动数据发送功能，在接收来自通过串行端口的上位计算机的数据时，有以下 2 种方法。

1） 为指定在 C+2 的位 00～07 的源节点地址中的单元（CP 系列、串行通信单元）的节点地址，在 C+1 的位 8～11（串行端口 No.）中设定串行通信的端口 No.（端口 No.1：1Hex、端口 No.2：2Hex）的方法

单元地址 C+2 位 00～07	单元（装置）	串行端口 No. C+1 位 08～11	串行端口
00 Hex	CP1H	1 Hex	使用端口 1
		2 Hex	使用端口 2
10Hex+单元编号	CJ 系列串行通信单元（CPU 高功能单元）	1 Hex	使用端口 1
		2 Hex	使用端口 2

2）为在 C+2 的位 00～07 的源节点地址中，直接设定以下的串行端口地址的方法（在 C+1 的位 08～11 的串行端口 No.（物理端口）中为 0 Hex：设定为不使用）

・CP1H 及 CP1L M 型（30 点/40 点）时

串行端口	串行端口的单元地址
端口 1	FD Hex（为 10 进制 253）
端口 2	FC Hex（为 10 进制 252）

・CP1L L 型（14 点/20 点）时

串行端口	串行端口的单元地址
端口 1	FC Hex（为 10 进制 252）

・CJ 系列串行通信单元时

串行端口	串行端口的单元地址	例）单元编号 1 时
端口 1	80 Hex+04 Hex×单元编号	80 Hex+04 Hex×1=84 Hex（为 10 进制 132）
端口 2	81 Hex+04 Hex×单元编号	81 Hex+04 Hex×1=85 Hex（为 10 进制 133）

注 2：在串行网关功能（向上位链接 FINS 的变换）中无路由表来指定串行端口时，在发送要求对象网络地址中设定串行端口的号机地址。

注 3：安装有多台的 CJ 系列 CPU 总线单元时，单元号为最小单元的网络地址。

注 4：在 RECV 指令中不能同时发送。在要求向己方节点内发送时设定 00Hex。

注 5：节点地址

・CP 系列（串行通信 选项板安装时）以及 CS/CJ 系列 CPU 单元：00 Hex
・CS/CJ 系列 CPU 总线单元：10 Hex+单元编号
・CS/CJ 系列高功能 I/O 单元：20 Hex+号机 No.
・CS 系列 INNER 板：E1 Hex
・计算机：01 Hex
・被网络所连接的单元（不需要特定对方单元的单元编号）：FE Hex

网络接收 RECV（098）

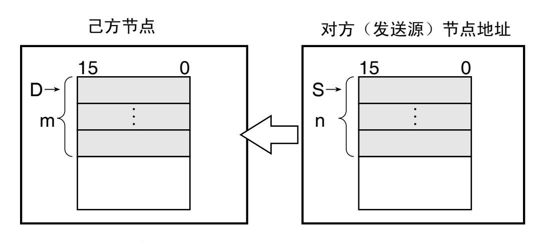
串行端口的单元地址：

・CP1H 及 CP1L M 型（30 点/40 点）时
 端口 1： FD Hex（为 10 进制 253）
 端口 2： FC Hex（为 10 进制 252）
・CP1L L 型（14 点/20 点）时
 端口 1： FC Hex（为 10 进制 252）
・为 CS/CJ 系列 串行通信单元时
 端口 1：80 Hex＋04 Hex×单元编号
 端口 2：81 Hex＋04 Hex×单元编号
・为 CS 系列 串行通信板时
 端口 1：E4 Hex（为 10 进制 228）
 端口 2：E5 Hex（为 10 进制 229）
・为 CS/CJ 系列 CPU 单元时
 外围设备端口：FD Hex（为 10 进制 253）
 RS-232C 端口：FC Hex（为 10 进制 252）

注 6：固定为需要响应。

功能说明

通过 CPU 总线或网络，从由 C 指定的网络地址的发送要求方（对方）通过节点地址发送要求方单元地址（单元）的，由 S 指定的发送开始 CH 中，接收由 C 指定的相当于接收 CH 长度的数据。 从由 D 指定的发送要求源（己方节点）接收开始 CH 中进行写入。



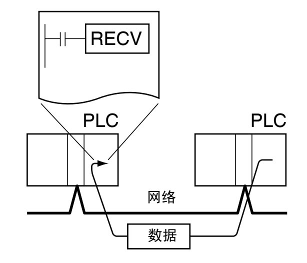
・RECV 指令作为响应，由于需要数据的返回，请设定为要响应。
・设定为要响应而在响应监控时间内没有响应时，按指定的再发送次数来进行发送，直到有响应为止。
・不仅对单元就是对单元的串行端口也能执行本指令。

能够从 Controller Link 网络、Ethernet 上的 PLC、计算机以及在上位链接模式中与串行端口相连接的上位计算机中接收数据。

注：在自动分配（“F”）使用通信端口（内部逻辑端口）No.时，请参见 3-581 页「通信端口的自动分配功能」的说明。

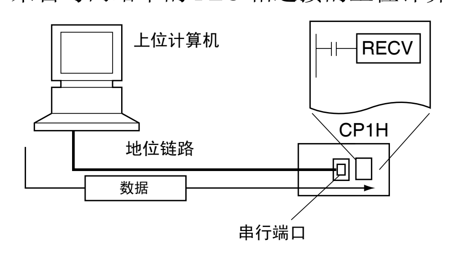
来自网络中的 PLC（CPU 单元）或计算机的数据接收

在对 Controller Link 网络和 Ethernet 上的 PLC（CPU 单元）或计算机执行本 RECV 指令时，能够把对方指定 I/O 内存领域的数据接收到自身的指定 I/O 内存领域中来。



接收来自在上位链接中连接的上位计算机的数据（自动数据发送功能）

CP 系列（串行通信 选项板安装时）和 CJ 系列 串行通信单元的任何一个，在通过上位链接模式和上位计算机（计算机等）进行 1:1 连接时，对于该单元的任何一个端口在执行 RECV 指令时，在 PLC 侧就具有最初的指令发送权。 能够从上位计算机中接收在 CPU 单元的指定 I/O 内存领域中的数据。（也能接收己方 PLC 以外的，来自与网络中的 PLC 相连接的上位计算机的数据）

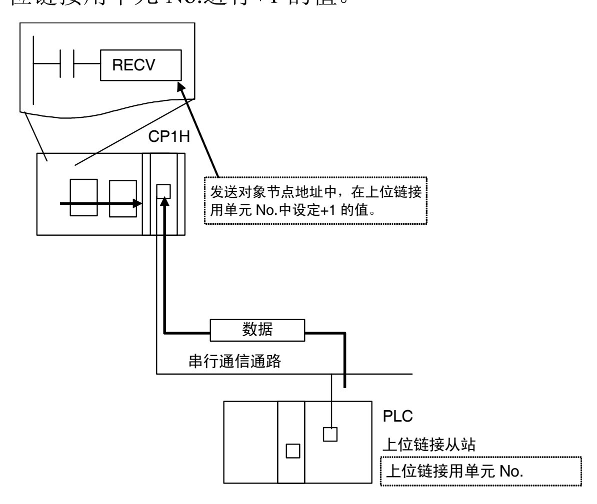


网络接收 RECV（098）

接收来自与串行端口（串行网关功能）连接的上位链接从站的 PLC 数据

通过串行网关功能，能够接收与在 CJ 系列串行通信单元的串行通信通路中作为上位链接从站进行连接的PLC的数据。

但是这时要注意，必须在发送对象节点地址中设定对上位链接用单元 No.进行+1 的值。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RECV
	上升沿时 1 周期执行	@RECV
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6139
内部辅助继电器	W000～511		W000～507
保持继电器	H000～511		H000～507
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～955
时间	T0000～4095		T0000～4091
计数器	C0000～4095		C0000～4091
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32763
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・由 C 指定的串行端口 No.不为 0～4Hex 时为 ON ・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

网络接收 RECV（098）

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口 No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	在网络通信执行中发生出错（异常）时为 1（ON）。 各位对应通信端口 No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 到下一个的网络通信执行前，保持该状态。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存响应代码（结束代码）。 各 CH 与通信端口 No.相对应。 A203～A210C H：通信端口 No.00～07 在通信指令执行中为 00 Hex，反映在通信指令执行结束时。 运行开始时被清除。

注：

・由 C 指定的通信端口 No.为不可执行(网络通信指令可执行标志为 OFF）时，为 NOP 处理，指令不被执行。这时发生出错，ER 标志为 ON。

・由 C 指定的通信端口 No.为可执行(网络通信指令可执行标志为 ON）时，把指定通信端口 No.的网络通信执行出错标志（通信端口 No.00～07： A219.00～A219.07）和网络通信可执行标志（通信端口 No.00～07：A202.00～A202.07)设为 OFF,在网络通信响应代码中写入 00 Hex。之后接收网络中的节点数据。

・在 S 中指定 EM 领域（当前库）时，接收发送源（对方节点）EM 领域的当前库的数据。

・接收发送给除己方网络之外的数据（网络超越）时，需要把路由表（在到被通信对方的 PLC 所连接的网络为止的通信通路中所登录的表）登录到各网络中的 PLC（CPU 单元）中。

・关于网络通信响应代码，请参见「CS/CJ/CP 系列　通信指令参考手册」（No.SBCA-304）的 FINS 指令结束代码一览表。

请注意

・对于一个通信端口一次只能执行一条指令。为此与各端口相对应的网络通信指令可执行标志为 0（OFF）时，请对该端口不要执行本指令那样，把网络通信指令可执行标志（A202.00～A202.07）作为 a 接点的输入条件。

・通信端口 No.由网络通信指令和 PMCR（协议宏）指令共用。因此不能使用相同通信端口 No.来同时执行 PMCR 指令和网络通信指令，请务必注意。

・考虑到由于干扰等因素而丢失在通信途中的发送信息和响应时，建议在执行 RECV 指令时，把重试次数设为 0 以外的值。 在响应超过监控时间仍未返回时，进行再发送处理。

参考

关于从由上位链接所连接的上位计算机中的数据接收（提升功能）

在由 CP 系列（串行通信 选项板安装时）和 CJ 系列 串行通信单元中的任何一个单元的串行端口来执行 RECV 指令时，从其中的一个单元的串行端口对上位计算机发布指令（对 FINS 信息包括上位链接起始码和结束码的指令）。要发布的 FINS 指令为 I/O 内存领域读出指令（指令代码“0101 Hex”），上位链接起始码代码为“0F Hex”。

在上位计算机侧有必要作成对接收的该指令（包括上位链接的 FINS 指令）进行处理的程序。

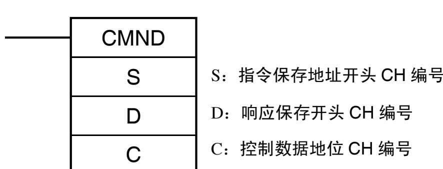
为己方 PLC 中的发送地址时,把 C+1 的发送对象网络地址设定为己方网络（00 Hex），把 C+2 的发送对象节点地址设定为己方 PLC（00 Hex）。C+2 的发送对象单元地址为 CP1H（串行通信 选项板安装时）时，为 00 Hex，为 CJ 系列串行通信单元时指定该单元编号+10 Hex。

3-230 指令发送 CMND（490）

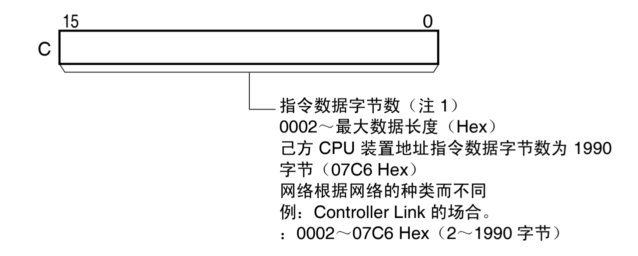
概要

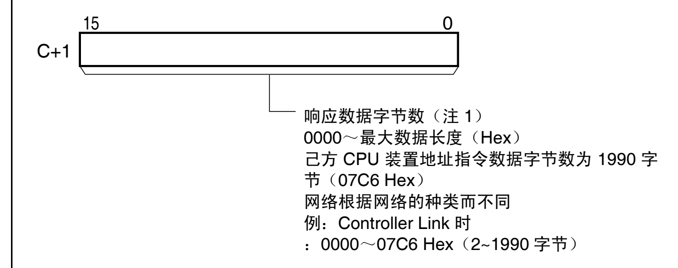
发布任意的 FINS 指令，接收响应。有关 FINS 指令的详细内容，请参见「SYSMAC CS/CJ/CP 系列 通信指令参考手册」（SBCA-304）。

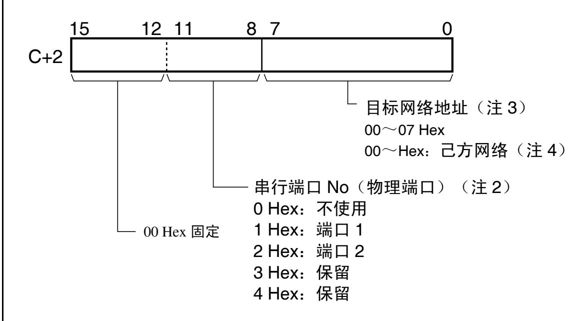
符号

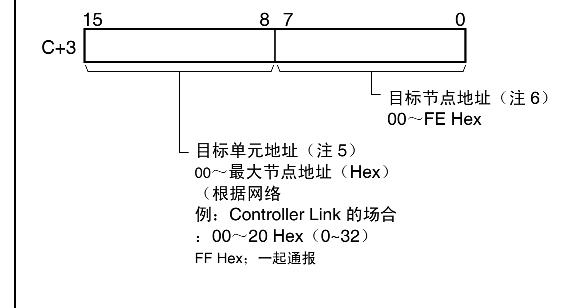


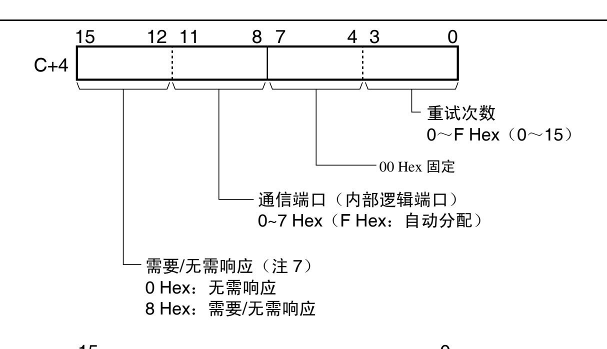
操作数说明

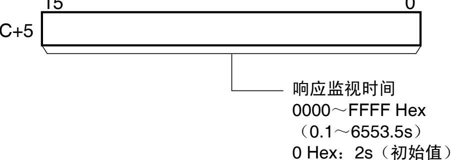












注 1：关于指令数据字节数以及响应数据字节数的最大数据长度，请参见要使用的网络单元的手册。
对于指令数据字节数以及响应数据字节数的最大数据长度，在成为 FINS 指令通路的网络中由最小的网络来决定。
当返回比响应数据字节数还长的响应数据时，响应数据不被保存。当返回比响应数据字节数还要短的响应数据时，接收响应数据，所剩下的领域和以前一样。

注 2：根据上位链接的自动数据发送功能或串行网关功能（向 CompoWay/F、Modbus-RTU、Modbus-ASCII 的变换）在向串行端口发布 FINS 指令时，可以使用以下 2 种方法中的任何一种。

1）为在 C+3 的位 00～07 的目标节点地址中指定单元（CP1H、CJ 系列 串行通信单元）节点地址，在 C+2 的位 8～11（串行端口 No.）中设定串行通信的端口 No.（端口 No.1：1 Hex、端口 No.2：2 Hex）的方法

发送对象单元地址 C+3 位 00～07	单元（装置）	串行端口 No. C+2 位 08～11	串行端口
00 Hex	CP1H	1 Hex	使用端口 1
		2 Hex	使用端口 2
10Hex+单元编号	CJ 系列串行通信单元（CPU 高功能单元）	1 Hex	使用端口 1
		2 Hex	使用端口 2

指令发送 CMND（490）

2）为在 C+3 的位 00～07 的目标节点地址中直接设定以下串行端口地址的方法(这时在 C+2 的位 08～11 的串行端口 No.（物理端口）中为 0 Hex：设定为不使用）

・CP1H 及 CP1L M 型（30 点/40 点）时

串行端口	串行端口的号机地址
端口 1	FD Hex（为 10 进制 253）
端口 2	FC Hex（为 10 进制 252）

・CP1L L 型（14 点/20 点）时

串行端口	串行端口的号机地址
端口 1	FC Hex（为 10 进制 252）

・CJ 系列串行通信单元时

CJ 系列串行端口	串行端口的单元地址	例）单元编号 1 时
端口 1	80 Hex+04 Hex×单元编号	80 Hex+04 Hex×1＝84 Hex（为 10 进制 132）
端口 2	81 Hex+04 Hex×单元编号	81 Hex+04 Hex×1＝85 Hex（为 10 进制 133）

注 3：在串行网关功能（向上位链接 FINS 的变换）中无路由表来指定串行端口时，在发送对象网络地址中设定串行端口的号机地址。

注 4：安装有多台的 CJ 系列 CPU 总线单元时，单元编号为最小单元的网络地址。

注 5：同时发送时设定为 FF Hex。向己方节点内发送时设定为 00 Hex。
在串行网关功能（向上位链接 FINS 的变换）中指定串行端口时，在发送对象节点地址中设定对发送对象 PLC 的上位链接用单元 No.进行+1 的值（1～32）。

注 6：单元地址

・CP1H（为串行通信 选项板安装时）以及 CS/CJ 系列 CPU 单元：00 Hex

・CS/CJ 系列 CPU 总线单元：单元编号+10 Hex

・CS/CJ 系列 高功能 I/O 单元：号机 No.+20 Hex

・CS 系列 INNER 板：E1 Hex（只为 CS 系列）

・计算机：01 Hex

・被网络所连接的单元(不需要特定对方单元的单元编号）：FE Hex

串行端口的号机地址：

・为 CP1H 及 CP1L M 型（串行通信 选件板安装）时
端口 1：FD Hex（为 10 进制 253）
端口 2：FC Hex（为 10 进制 252）

・CP1L L 型时
端口 1：FC Hex（为 10 进制 252）

・为 CS/CJ 系列 串行通信单元时
端口 1：80 Hex＋04 Hex×单元编号
端口 2：81 Hex＋04 Hex×单元编号

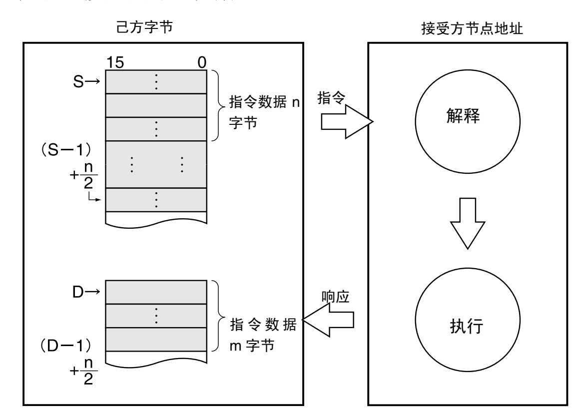
・为 CS 系列 串行通信板时
端口 1：E4 Hex（为 10 进制 228）
端口 2：E5 Hex（为 10 进制 229）

・为 CS/CJ 系列 CPU 单元时
外围设备端口：FD Hex（为 10 进制 253）
RS-232C 端口：FC Hex（为 10 进制 252）

注 7：在进行同时发送时，即使设定为要响应，也不会返回响应。

功能说明

从由 S 指定的指令保存开头 CH 号中，通过 CPU 总线或网络经和由 C 指定的网络地址的节点地址，把相当于指令数据字节长度的任意的 FINS 指令数据发送到指定的单元地址（单元）中。以 D 为开始保存相当于响应数据字节长度的响应数据。



・不仅对单元就是对单元的串行端口也能执行本指令。

・发送对象节点地址为 FF Hex 时，发布与指定的网络地址的所有节点相同的指令。（同时发送）

・在设定为要响应的状态下，在响应监控时间内没有得到响应时，按指定的再发送次数进行指令的发布，直到响应为止。对于响应不存在的指令，请设定为无需响应。

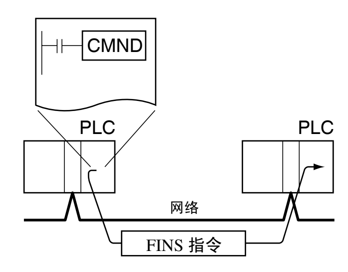
・指定为同时发送时，没有响应，也不再发送。

・当返回比设定的响应数据字节数还要多的响应数据时为出错。

注：在自动分配（“F”）使用通信端口（内部逻辑端口）No.时，请参见 3-581 页「通信端口的自动分配功能」的说明。

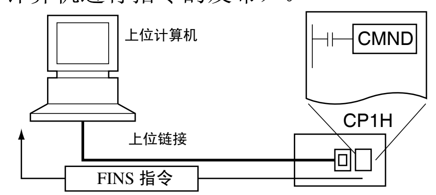
向网络中的PLC或计算机进行任意的FINS指令发布（仅 CP1H）

对 Controller Link 网络、Ethernet 中的 PLC（CP1H）、CS/CJ 系列 CPU 单元、CS/CJ 系列 CPU 高功能单元、CS 系列 INNER 板、计算机，在执行 CMND 指令时能够把任意的 FINS 指令向对方进行发布。



向在上位链接中连接的上位计算机进行任意的FINS 指令发布（提升功能）

对于 CP1H（串行通信 选项板安装时）和 CJ 系列 串行通信单元中的任何一个，在上位链接模式中和上位计算机（计算机等）进行 1:1 连接时，对于该单元中的任何一个串行端口（为 C+2 的位 8～11，指定 1Hex 或 2Hex）在执行 CMND 指令时，PLC 侧就具有最初的发送权，能够对上位计算机进行任意的 FINS 指令的发布。（也能对除己方 PLC 以外的，与网络中的 PLC 相连接的上位计算机进行指令的发布）。



向与串行端口（串行网关功能）连接的设备（组件或上位链接从站的 PLC）进行 FINS 指令的发布

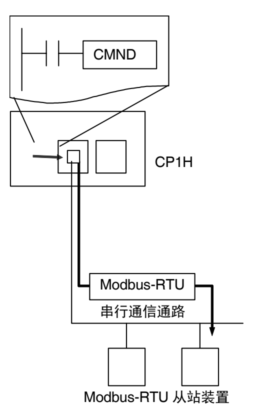
・向组件（向 CompoWay/F、Modbus-RTU 或 Modbus-ASCII 变换时）：

对 CP1H（串行通信 选项板安装时）或 CJ 系列 串行通信单元的串行端口进行以下的 FINS 指令的发布，利用串行网关功能，能够变换为 CompoWay/F、Modbus-RTU 或 Modbus-ASCII 指令。

变换成 CompoWay/F 指令时：2803 Hex

变换成 Modbus-ASCII 指令时：2805 Hex：（CP1H 串行通信选项板安装时的串行端口为不可）

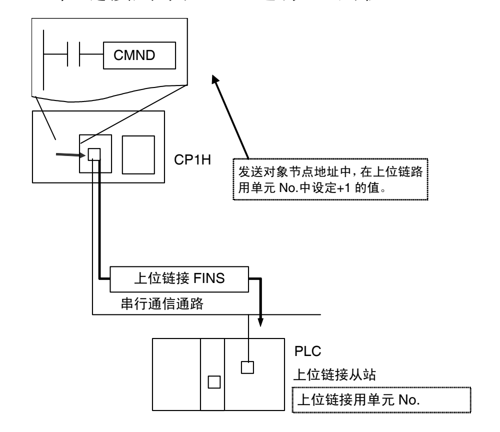
变换成 Modbus-RTU 指令时：2804 Hex



・作为上位链接从站的 PLC 地址（向上位链接 FINS 进行变换时）：

对在 CJ 系列串行通信单元的串行通信路中，根据串行网关功能，能对作为与上位链接从站连接的 PLC 发布任意的 FINS 指令。

但是这时要注意，必须在发送对象节点地址中设定对上位链接用单元 No.进行+1 的值。



指令发送 CMND（490）

3 各指令说明 网络通信用指令

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	CMND
	上升沿时 1 周期执行	@CMND
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		0000～6138
内部辅助继电器	W000～511		W000～506
保持继电器	H000～511		H000～506
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～954
时间	T0000～4095		T0000～4090
计数器	C0000～4095		C0000～4090
数据内存（DM）	D00000～32767		D00000～32762
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・由 C 指定的串行端口 No.不为 0～4 Hex 时为 ON ・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口 No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	在网络通信执行中发生出错（异常）时为 1（ON）。 各位对应通信端口 No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在执行下一个网络通信之前，状态被保持。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存响应代码（结束代码）。 各 CH 与通信端口 No.相对应。 A203～A210 CH：通信端口 No. 00～07 通信指令在执行中为 0000 Hex，反映在通信指令执行结束时。 运行开始时清除。

注：

- 由 C 指定的通信端口 No.为不可执行(网络通信指令可执行标志为 OFF）时，为 NOP 处理，指令不被执行。这时发生出错，ER 标志为 ON。
- 由 C 指定的通信端口 No.为可执行(网络通信指令可执行标志为 ON）时，把指定通信端口 No.的网络通信执行出错标志（端口 No.00～07： A219.00～A219.07）和网络通信可执行标志（通信端口 No.00～07：A202.00～A202.07）设为 OFF，在网络通信响应代码中写入 0000 Hex。之后在网络中的节点处发布 FINS 指令。
- 发送对象的节点由路由表（在到被通信对方的 PLC 所连接的网络为止的通信通路中所登录的表）来进行查找。
- 关于网络通信响应代码，请参见「CS/CJ/CP 系列 通信指令参考手册」（W342-E1-（9））的 FINS 指令结束代码一览表。

请注意

- 对于一个通信端口一次只能执行一条指令。为此与各端口相对应的网络通信指令可执行标志为 0（OFF）时，请对该端口不要执行本指令那样，把网络通信指令可执行标志（A202.00～A202.07）作为 a 接点的输入条件。
- 通信端口 No.为网络通信指令和串行通信指令（TXDU、RXDU、PMCR）共用。因此不能使用相同通信端口 No.来同时执行串行通信指令和网络通信指令，请务必注意。
- 考虑到由于干扰等因素而丢失在通信途中的发送信息和响应时，在执行 SEND 指令时建议把重试次数设定为 0 之外的值。 这样在响应超过监控时间仍不返回时，可以进行重试处理。

参考

利用本指令进行发布 FINS 指令的 I/O 内存领域的写入指令（指令代码：0102 Hex）和 SEND 指令同等。利用本指令进行发布 FINS 指令的 I/O 内存领域的读出指令(指令代码：0101 Hex）和 RECV 指令同等。

参考

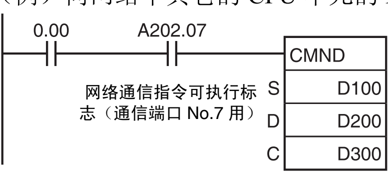
关于向在上位链接中连接的上位计算机的 FINS 指令的发布（提升功能）

对 CP1H（串行通信选项板安装时）和 CJ 系列 串行通信单元中的任何一个单元的串行端口（为 C+2 的位 8～11，指定 1 Hex 或 2 Hex）执行 CMND 指令时，从任何一个单元的串行端口中对上位计算机进行指令(对 FINS 信息包括上位链接的起始码和结束码的指令）的发布。要发布的 FINS 指令能够任意指定。上位链接起始码代码为“0F Hex”。

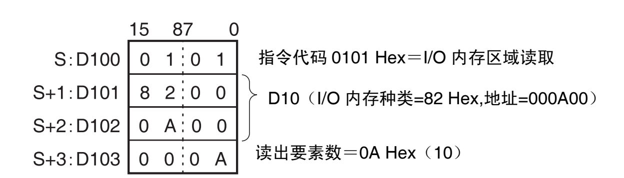
在上位计算机侧有必要作成对接收的该指令（包括上位链接的 FINS 指令）进行处理的程序。
为己方 PLC 中的发送地址时，把 C+2 的发送对象网络地址设定为己方网络（00 Hex），把 C+3 的发送对象节点地址设定为己方 PLC（00 Hex）。C+3 的发送对象单元地址为 CP1H（串行通信 选项板安装时）时为 00 Hex，为 CJ 系列串行通信单元时指定该单元编号+10Hex。

动作说明

（例）向网络中其它的 CPU 单元的 FINS 指令的发布



0.00 以及 A202.07（通信端口 No.7 网络通信指令可执行标志）为 ON 时把 D100 中的 10 CH（D100～D109）的数据发送到在己方网络中的节点地址 3 的 CPU 装置的 D200 中的 10 CH（D200～D209）中。响应监视时间过了 10 秒没有响应返回时，进行最大为 3 次的再发送处理。



	15		8 7	0	
S:D100	0	1	0	1	指令代码 0101 Hex＝I/O 内存区域读取
S+1:D101	8	2	0	0	D10（I/O 内存种类=82 Hex,地址=000A00）
S+2:D102	0	A	0	0	
S+3:D103	0	0	0	A	读出要素数＝0A Hex（10）

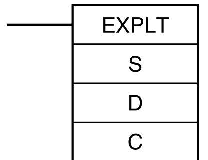
	15		8 7	0	
C:D300	0	0	0	8	指令数据字节数＝0008 Hex（8）
C+1:D301	0	0	1	8	响应数据字节数＝0018 Hex（24）
C+2:D302	0	0	0	0	对于己方网络上的装置体
C+3:D303	0	3	0	0	发送对方地址＝03 Hex，号机地址＝00 Hex（CPU 装置）
C+4:D304	0	7	0	3	要响应、通信端口 7、再发送次数＝03 Hex
C+5:D305	0	0	6	4	响应监视时间＝0064 Hex（10 秒）

3-231 通用 Explicit 信息发送指令 EXPLT（720）

概要

发送任意的 ServiceCode 的 Explicit 信息。
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

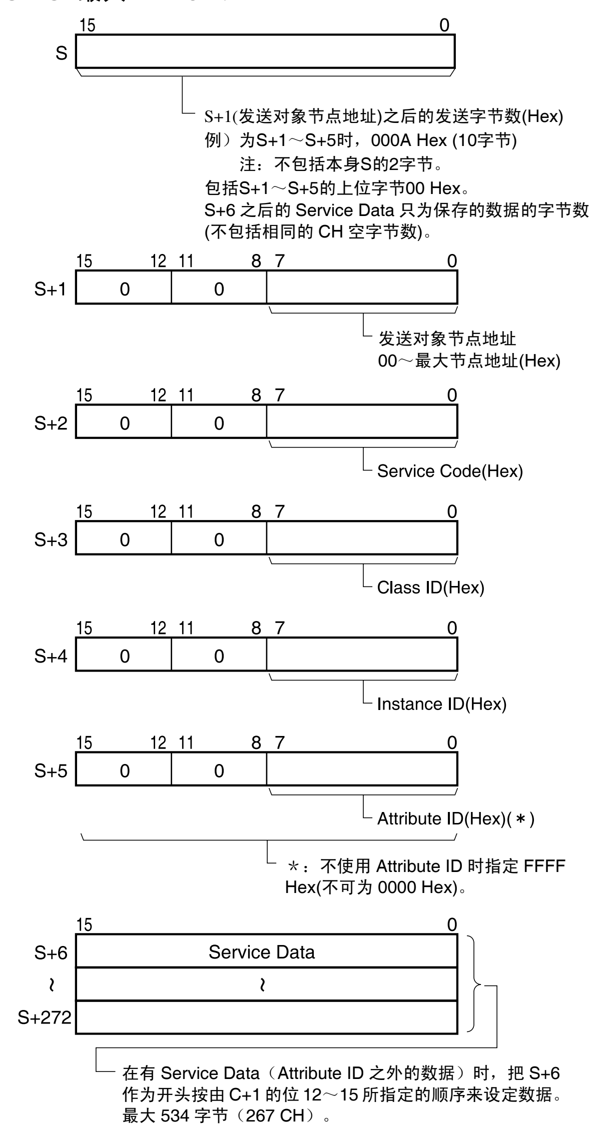
符号



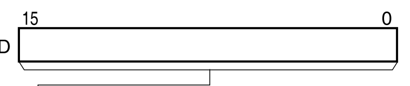
S：发送信息保存地址开头CH编号
D：接受信息保存地址开头CH编号
C：控制数据

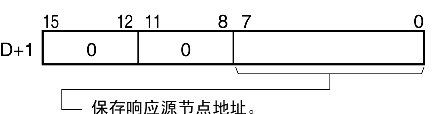
操作数说明

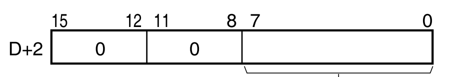
S～S+最大 272 CH：

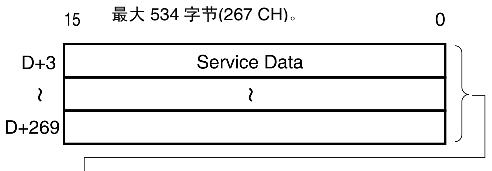


D～D+最大 269 CH：

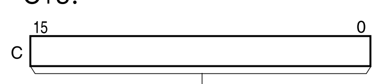


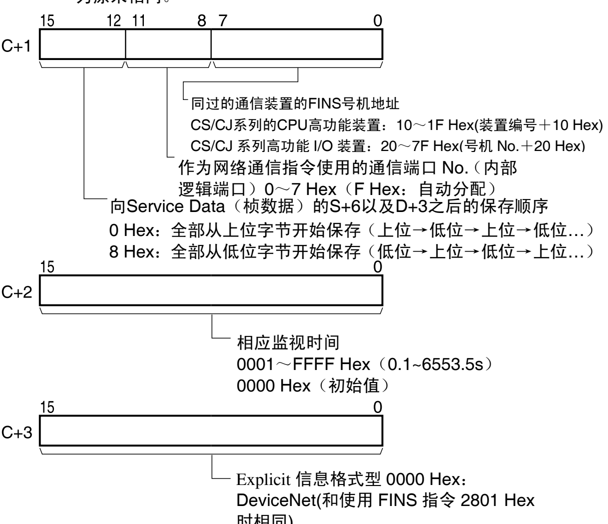






C～C+3：





通用 Explicit 信息发送指令 EXPLT（720）

功能说明

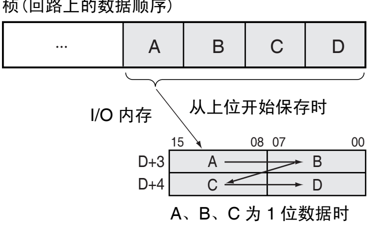
通过由 C+1 位 00～07 指定的 FINS 号机地址的通信单元把到 S+2～S+最终 CH 为止的通用 Explicit 指令发布到由 S+1 指定的网络中的节点地址中。

把接收到的 Explicit 响应保存在 D+2 之后。

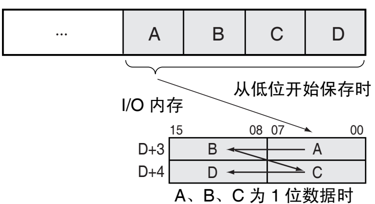
注 1：保存在 S 的发送字节数为 S+1～S+5 的 10 字节以及 S+6 之后的 Service Data 的数据字节数（例：Service Data 为 1 字节时，不管数据的保存顺序。由于为 10+1=11 字节，因此在 S 中设定 000B Hex）。

注 2：保存在 D 中的接收字节数为 D+1～D+2 的 4 字节以及 D+3 之后的 Service Data 的数据字节数（例：Service Data 为 1 字节时，不管数据的保存顺序，由于为 4+1=5 字节，因此在 D 中保存 005 Hex）。
另外向 Service Data 的，S+6 以及 D+3 之后的数据保存顺序，由 C+1 位 12～15 来指定。

・从上位字节进行保存时：
设 C+1 位 12～15＝0Hex。

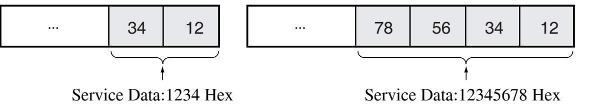


・从低位字节进行保存时：
设 C+1 位 12～15＝8 Hex。



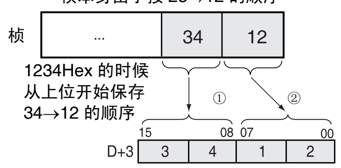
请注意

请注意，保存源数据的顺序为 Explicit 信息的桢上的顺序（线路上的数据顺序）。
比如 Service Data 的数据为 2 字节或 4 字节单位时，桢上的顺序（线路上的数据顺序）就像如下那样为每 2 位由低位→上位的顺序。

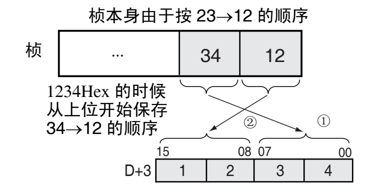


因此 Service Data 内的数据为 2 字节或 4 字节单位时，保存到 I/O 内存的方法为如下所示。

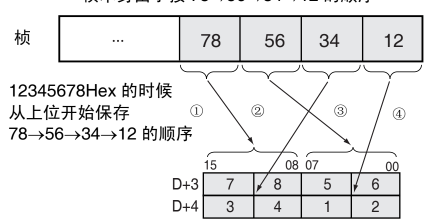
1）为 2 字节单位的数据时
・从上位字节进行保存时（C+1 位 12～15＝0 Hex）
例）把 1234 Hex 的数据保存到 D+3～中时



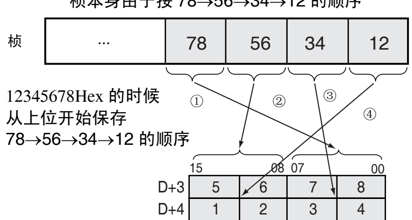
・从低位字节进行保存时（C+1 位 12～15＝8 Hex）
例）把 1234 Hex 的数据保存到 D+3 中时



2）为 4 字节单位的数据时
・从上位字节进行保存时（C+1 位 12～15＝0 Hex）例）把 12345678 Hex 的数据保存到 D+3～中时



・从低位字节进行保存时（C+1 位 12～15=8 Hex）
例）把 12345678 Hex 的数据保存到 D+3～中时



注：上述为 D+3 之后的示例，但在 S+6 之后也一样。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	EXPLT
	上升沿时 1 周期执行	@ EXPLT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6143	0000～6140
内部辅助继电器	W000～511	W000～511	W000～508
保持继电器	H000～511	H000～511	H000～508
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～956
时间	T0000～4095	T0000～4095	T0000～4092
计数器	C0000～4095	C0000～4095	C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32767	D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	—	—
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

由「Explicit 通信执行出错标志」来判断是正常结束（OFF）还是异常结束（ON）。

在异常结束（ON）时，进而用 FINS 的「网络通信执行出错标志」来判断是 Explicit 信息本身没有被发布（ON 时），还是虽然被发布了但是在发送的 Explicit 信息中有错（OFF 时）。

在「网络通信响应代码」中为正常结束时保存 0000 Hex，为 Explicit 出错时保存 Explicit 信息的出错代码（Error Code），为 FINS 出错时保存 FINS 信息的结束代码。

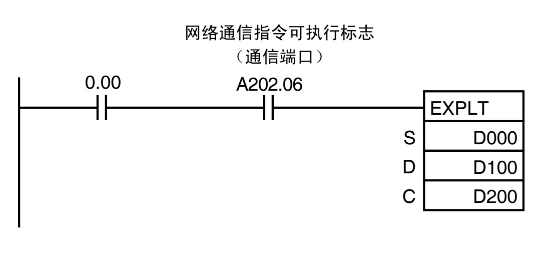
有关详细动作，请参见附在本网络通信指令全体说明前的「关于 Explicit 信息通信指令」。

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
Explicit 通信执行出错标志	A213.00～A213.07	在执行 Explicit 信息通信发生出错（异常）时为 1（ON）＊1。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 ＊1：不管是在 Explicit 信息本身没有被发布的情况也好，还是在虽然发布了但是为 Explicit 异常响应的情况也好，都为 1（ON）。 到下一个的 Explicit 消息通信执行前保持该状态。即使异常结束，在下一个的 Explicit 消息通信指令执行时也为 0（OFF）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	Explicit 信息本身没有被发布时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 到下一个的网络通信执行前，保持该状态。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存以下的代码。 各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。A203～A210 CH：通信端口 No.00～07 ・Explicit 通信执行出错标志为 0（OFF）时：保存 0000 Hex。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）并且网络通信执行出错标志为 1（ON）时：保存 FINS 的结束代码。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）而且网络通信执行出错标志为 0（OFF）时：Explicit 的出错代码（Error Code）被保存。 通信执行中为 0000 Hex，反映通信指令执行结束。运行开始时被清除。

通用 Explicit 信息发送指令 EXPLT（720）

动作说明

例）读出 DRT2 从站（遥控 I/O 终端）的 ON 累计时间或接点动作次数

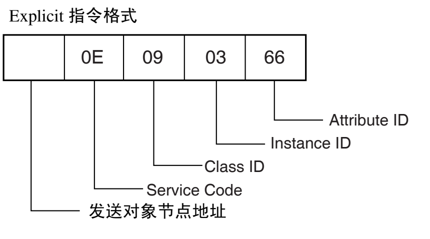


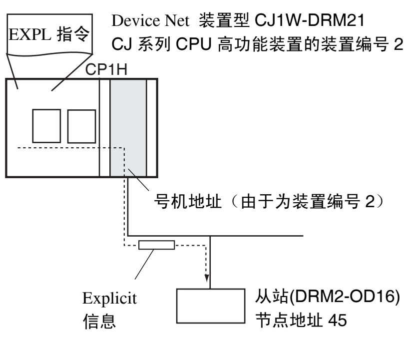
0.00 以及 A202.06（通信端口 No.6 用网络通信指令可执行标志）为 ON 时，读出 DRT2 从站（遥控 I/O 终端）的 ON 累计时间或接点动作次数。

读出 No.3 的 ON 累计时间（单位：秒）或接点动作次数（单位：次）。

Service Code：0E Hex、Class ID＝09 Hex、Instance ID＝03 Hex、Attribute ID＝66 Hex

比如作为响应 ON 累计时间（单位：秒）为 2752039 秒时





S:	D0	0	0	0	A	发送大小：由于为 S+1～S+5，因此 5 CH＝10 字节＝A Hex
S+1:	D1	0	0	2	D	从站的节点地址＝45＝2D Hex
S+2:	D2	0	0	0	E	Service Code＝0E Hex
S+3:	D3	0	0	0	9	Class ID＝09 Hex
S+4:	D4	0	0	0	3	Instance ID＝03 Hex（输入 No.3）
S+5:	D5	0	0	6	6	Attribute ID＝66 Hex

D:	D100	0	0	0	8	作为接收字节，保存响应桢上的 8 字节＝08 Hex
D+1:	D101	0	0	2	D	返送从站的节点地址＝45＝2Dhex
D+2:	D102	0	0	8	E	Service Code＝8E Hex（正常）
D+3:	D103	2	7	F	E	Service Data＝0029FE27 Hex（为 10 进制 2752039 秒）
D+4:	D104	2	9	0	0	

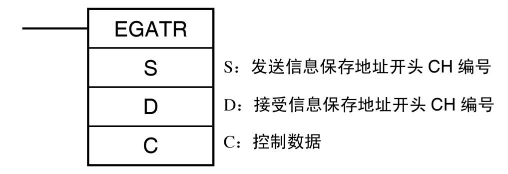
C:	D200	0	0	0	5	由于为 D～D+4 CH，设定 5 CH＝0005 Hex
C+1:	D201	0	6	1	2	数据保存顺序＝0 Hex（从上位字节），使用通信端口 No.＝6 Hex（6）、DeviceNet 单元的单元地址＝12 Hex
C+2:	D202	0	0	0	0	响应监控时间＝0000 Hex（2 秒）
C+3:	D203	0	0	0	0	Explicit 格式型指定＝0000 Hex（DeviceNet）

3-232 Explicit 读出指令 EGATR（721）

概要

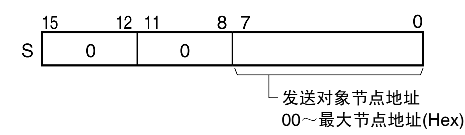
用 Explicit 信息读出信息 / 状态（Get Attribute single、ServiceCode：0E Hex）。
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

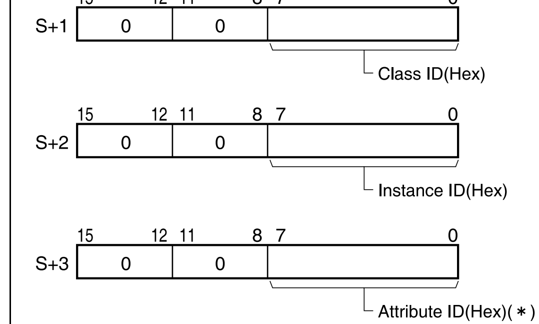
符号



操作数说明

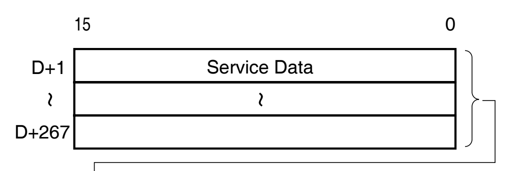
S～S+3 CH：



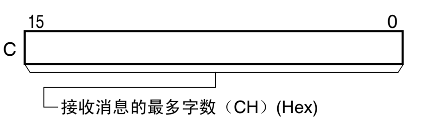


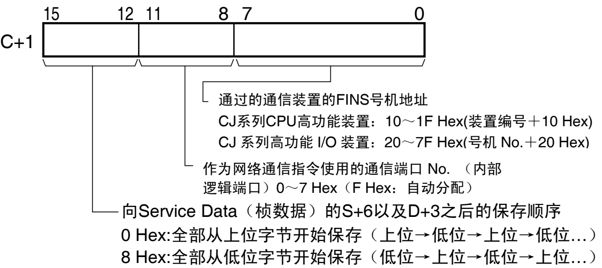
D～D+最大 267 CH：

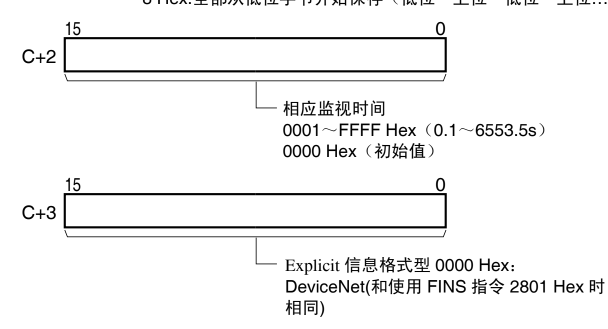




C～C+3：







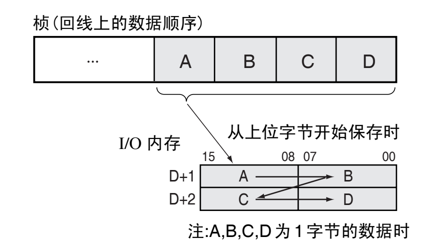
功能说明

通过由 C+1 位 00～07 指定的 FINS 单元地址的通信单元把 S+1～S+3 内的信息/状态读出（ServiceCode：0E Hex）的 Explicit 指令发布到由 S 指定的网络中的节点地址中。把接收的 Explicit 响应内的 ServiceData（Service Code 的下一个之后的数据）保存到 D+1 之后。

注：在 D 中保存的接收字节的数为 Service Data 的数据字节数（例：Service Data 为 1 字节时，无关数据的保存顺序，在 D 中保存 0001 Hex）。

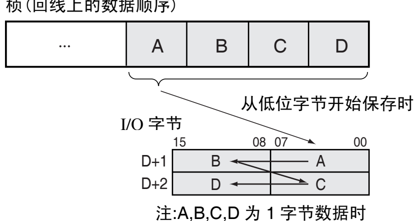
另外用 C+1 位 12～15 来指定 Service Data 的，保存在 D+1 之后的数据保存顺序。

・从上位字节进行保存时：
设 C+1 位 12～15＝0Hex。



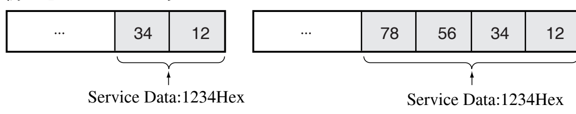
Explicit 读出指令 EGATR（721）

・从低位字节进行保存时：
设 C+1 位 12～15＝8 Hex。



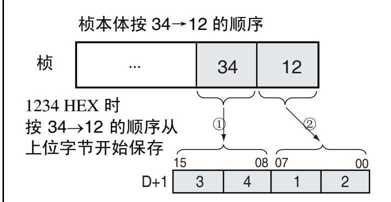
请注意

请注意，保存源数据的顺序为 Explicit 信息的桢上的顺序（线路上的数据顺序）。
比如 Service Data 的数据为 2 字节或 4 字节单位时，桢上的顺序（线路上的数据顺序）就像如下那样为每 2 位由低位→上位的顺序。

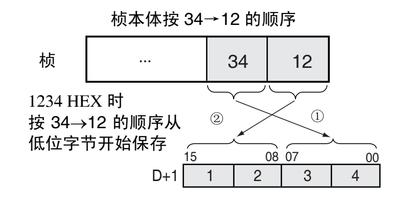


因此 Service Data 内的数据为 2 字节或 4 字节单位时，保存到 I/O 内存的方法为如下所示。

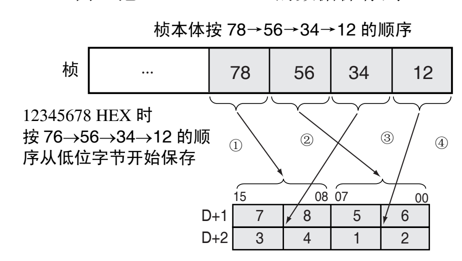
1）为 2 字节单位的数据时
・从上位字节进行保存时（C+1 位 12～15＝0 Hex）
例）把 1234 Hex 的数据保存到 D+1 中时



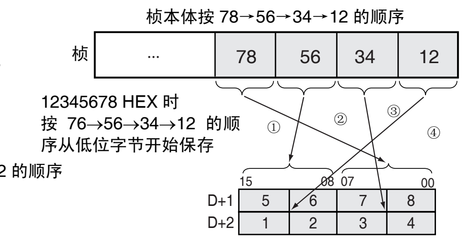
・从低位字节进行保存时（C+1 位 12～15＝8 Hex）
例）把 1234 Hex 的数据保存到 D+1 中时



2）为 4 字节单位的数据时
・从上位字节进行保存时（C+1 位 12～15＝0 Hex）
例）把 12345678 Hex 的数据保存到 D+1～中时



・从低位字节进行保存时（C+1 位 12～15=8 Hex）
例）把 12345678 Hex 的数据保存到 D+1～中时



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	EGATR
	上升沿时 1 周期执行	@EGATR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140	0000～6143	0000～6140
内部辅助继电器	W000～508	W000～511	W000～508
保持继电器	H000～508	H000～511	H000～508
特殊辅助继电器	A000～956	A448～959	A000～956
时间	T0000～4092	T0000～4095	T0000～4092
计数器	C0000～4092	C0000～4095	C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32764	D00000～32767	D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	–	–	–
数据寄存器	–	–	–
变址寄存器（直接）	–		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

由「Explicit 通信执行出错标志」来判断是正常结束（OFF）还是异常结束（ON）。

在异常结束（ON）时，进而用 FINS 的「网络通信执行出错标志」来判断是 Explicit 信息本身没有被发布（ON 时），还是虽然被发布了但是在发送的 Explicit 信息中有错（OFF 时）。

在「网络通信响应代码」中为正常结束时保存 0000 Hex，为 Explicit 出错时保存 Explicit 信息的出错代码（Error Code），为 FINS 出错时保存 FINS 信息的结束代码。

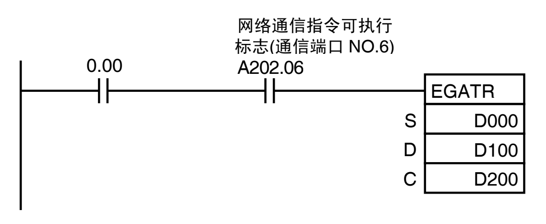
有关详细动作，请参见附在本网络通信指令全体说明前的「关于 Explicit 信息通信指令」。

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
Explicit 通信执行出错标志	A213.00～A213.07	在执行 Explicit 信息通信发生出错(异常）时为 1（ON）＊1。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 ＊1：不管是在 Explicit 信息本身没有被发布的情况也好，还是在虽然发布了但是为 Explicit 异常响应的情况也好，都为 1（ON）。 到下一个的 Explicit 消息通信执行前保持该状态。即使异常结束，在下一个的 Explicit 消息通信指令执行时也为 0（OFF）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	Explicit 信息本身没有被发布时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 到下一个的网络通信执行前，保持该状态。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存以下的代码。 各 CH 对应通信端口(内部逻辑端口）No.。A203～A210 CH：通信端口 No.00～07 ・Explicit 通信执行出错标志为 0（OFF）时：保存 0000 Hex。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON)并且网络通信执行出错标志为 1（ON）时：保存 FINS 的结束代码。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON)而且网络通信执行出错标志为 0（OFF）时：Explicit 的出错代码（Error Code）被保存。 通信执行中为 0000 Hex，反映通信指令执行结束。运行开始时被清除。

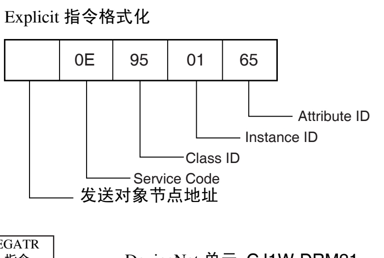
Explicit 读出指令 EGATR（721）

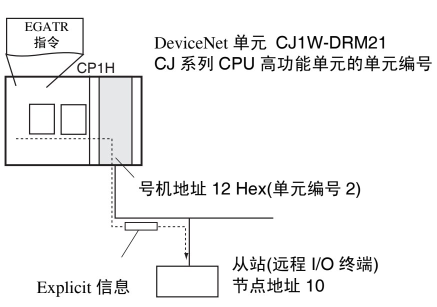
动作说明

例）读出 DRT2 从站（遥控 I/O 终端）的通用状态



0.00 以及 A202.06（通信端口 No.6 用网络通信指令可执行标志）为 ON 时读出 DRT2 从站（遥控 I/O 终端）的通用状态。
（Service Code：0E Hex）、Class ID＝95 Hex、Instance ID＝01 Hex、Attribute ID＝65 Hex
通用状态由 1 字节进行返送。

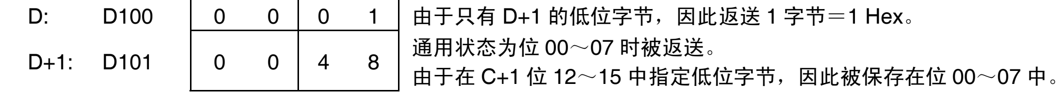


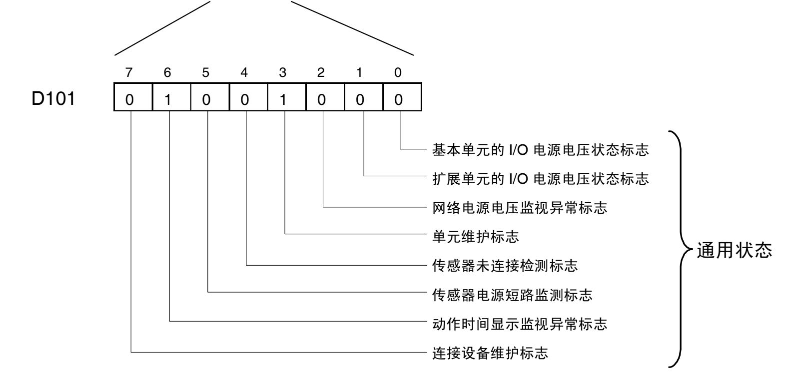


S:	D0	0	0	0	A	从站的节点地址＝10＝A Hex
S+1:	D1	0	0	9	5	Class ID＝95 Hex
S+2:	D2	0	0	0	1	Instance ID＝01Hex
S+3:	D3	0	0	6	5	Attribute ID＝65 Hex

C:	D200	0	0	0	2	设定 D～D+1 CH　2 字节＝0002 Hex
C+1:	D201	8	6	1	2	数据保存顺序＝8 Hex（从低位字节），使用通信端口 No.＝6 Hex（6），DeviceNet 单元的单元地址＝12 Hex
C+2:	D202	0	0	0	0	响应监控时间＝0000 Hex（2 秒）
C+3:	D203	0	0	0	0	Explicit 格式型指定＝0000 Hex（DeviceNet）

D:	D100	0	0	0	1	由于只有 D+1 的低位字节，因此返送 1 字节＝1 Hex。
D+1:	D101	0	0	4	8	通用状态为位 00～07 时被返送。由于在 C+1 位 12～15 中指定低位字节，因此被保存在位 00～07 中。



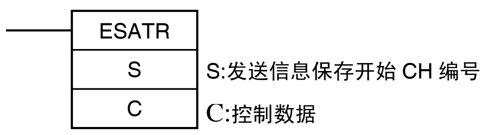


3-233 Explicit 写入指令 ESATR（722）

概要

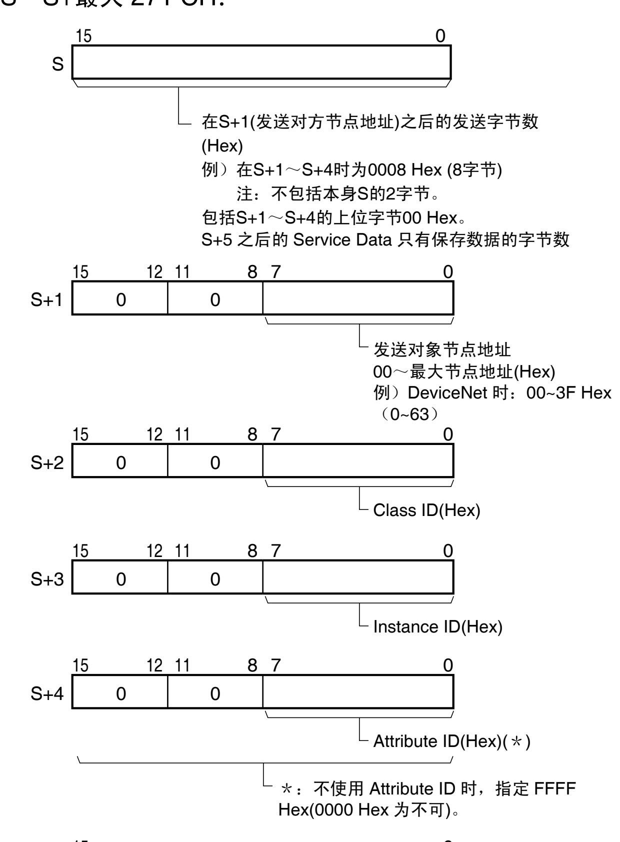
用 Explicit 信息进行信息写入（Set Attribute single 、ServiceCode：10 Hex）。
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号

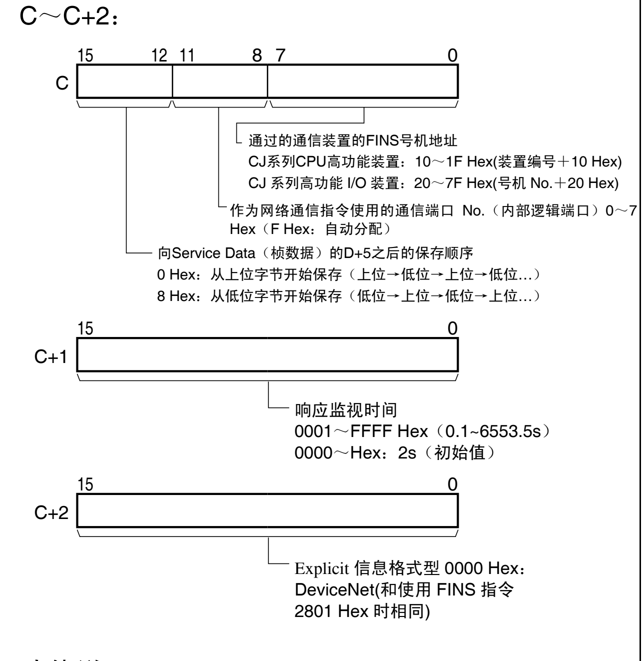


操作数说明

S～S+最大 271 CH：



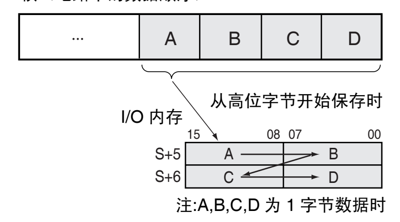
C～C+2：



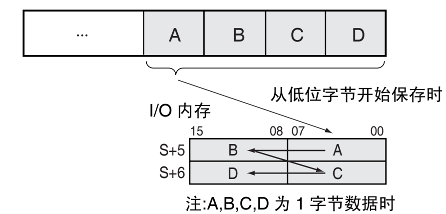
功能说明

通过由 C 位 00～07 指定的 FINS 单元地址的通信单元，把 S+2～S+最终 CH 内的信息写入（ServiceCode：10 Hex）的 Explicit 指令发布到由 S+1 指定的网络中的节点地址。另外由 C 位 12～15 来指定 Service Data 的，保存在 S+5D+1 之后的数据保存顺序。

- 从上位字节进行保存时：
  设 C 位 12～15＝0 Hex。



- 从低位字节进行保存时：
  设 C 位 12～15＝8 Hex。



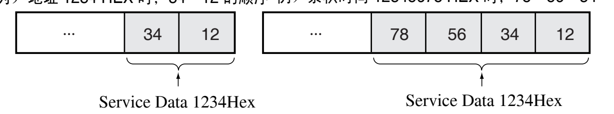
Explicit 写入指令 ESATR（722）

请注意

请注意，保存源数据的顺序为 Explicit 信息的栈上的顺序（线路上的数据顺序）。

比如 Service Data 的数据为 2 字节或 4 字节单位时，栈上的顺序（线路上的数据顺序）就像如下那样为每 2 位由低位→上位的顺序。

指令格式化

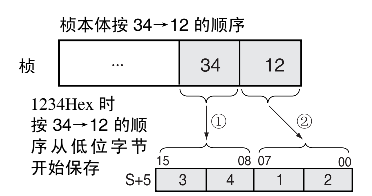


因此 Service Data 内的数据为 2 字节或 4 字节单位时，保存到 I/O 内存的方法为如下所示。

1）为 2 字节单位的数据时

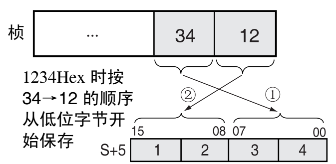
・从上位字节进行保存时（C 位 12～15＝0 Hex）

例）把 1234 Hex 的数据保存到 S+5 中时



・从低位字节进行保存时（C 位 12～15＝8 Hex）

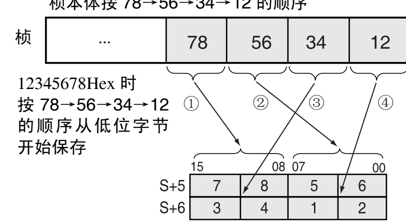
例）把 1234 Hex 的数据保存到 S+5 中时



2）为 4 字节单位的数据时

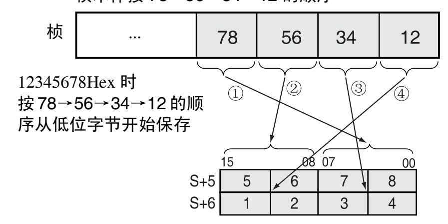
・从上位字节进行保存时（C 位 12～15＝0 Hex）

例）把 12345678 Hex 的数据保存到 S+5～中时



・从低位字节进行保存时（C 位 12～15＝8 Hex）

例）把 12345678 Hex 的数据保存到 S+5～中时



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ESATR
	上升沿时 1 周期执行	@ESATR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6141
内部辅助继电器	W000～511	W000～509
保持继电器	H000～511	H000～509
特殊辅助继电器	A000～959	A000～957
时间	T0000～4095	T0000～4093
计数器	C0000～4095	C0000～4093
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32765
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	—
数据寄存器	—	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

由「Explicit 通信执行出错标志」来判断是正常结束（OFF）还是异常结束（ON）。

在异常结束（ON）时，进而用 FINS 的「网络通信执行出错标志」来判断是 Explicit 信息本身没有被发布（ON 时），还是虽然被发布了但是在发送的 Explicit 信息中有错（OFF 时）。

在「网络通信响应代码」中为正常结束时保存 0000 Hex，为 Explicit 出错时保存 Explicit 信息的出错代码（Error Code），为 FINS 出错时保存 FINS 信息的结束代码。

有关详细动作，请参见附在本网络通信指令全体说明前的「关于 Explicit 信息通信指令」。

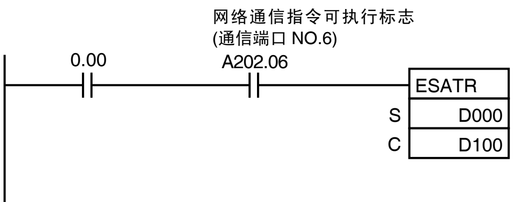
名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
Explicit 通信执行出错标志	A213.00～A213.07	在执行 Explicit 信息通信发生出错（异常）时为 1（ON）＊1。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 ＊1：不管是在 Explicit 信息本身没有被发布的情况也好，还是在虽然发布了但是为 Explicit 异常响应的情况也好，都为 1（ON）。 到下一个的 Explicit 消息通信执行前保持该状态。即使异常结束，在下一个的 Explicit 消息通信指令执行时也为 0（OFF）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	Explicit 信息本身没有被发布时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 到下一个的网络通信执行前，保持该状态。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。

名称	地址	内容
网络通信响应代码	A203～A210 C H	网络通信被执行时保存以下的代码。 各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。A203～A210 CH：通信端口 No.00～07 ・Explicit 通信执行出错标志为 0（OFF）时：保存 0000 Hex。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）并且网络通信执行出错标志为 1（ON）时：保存 FINS 的结束代码。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）而且网络通信执行出错标志为 0（OFF）时：Explicit 的出错代码（Error Code）被保存。 通信执行中为 0000 Hex，反映通信指令执行结束。运行开始时被清除。

Explicit 写入指令 ESATR（722）

动作说明

例）写入 DRT2 从站（遥控 I/O 终端）的接点动作次数的设定值

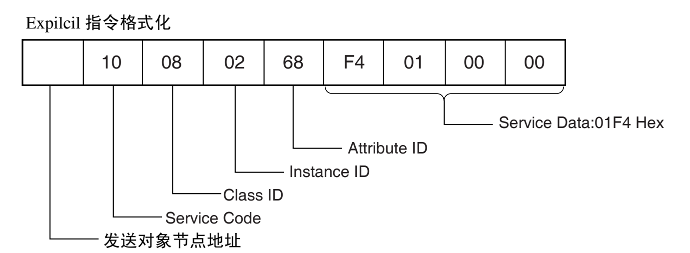


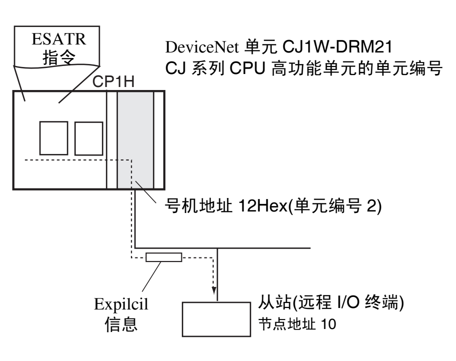
0.00 以及 A202.06（通信端口 No.6 用网络通信指令可执行标志）为 ON 时，

写入 DRT2 从站（遥控 I/O 终端）的输入 No.2 的接点动作次数的设定值。

（Service Code：10 Hex、）Class ID＝08 Hex、Instance ID＝02 Hex、Attribute ID＝68 Hex。

接点动作次数的设定值为 500（000001F4）。因此 Service Data＝F4010000。





S	D0	0	0	0	C	由于 S+1～S+6，因此 6CH＝12 字节＝C Hex
S:+1	D1	0	0	0	A	从站的节点地址＝10＝A Hex
S+2:	D2	0	0	0	8	Class ID＝08 Hex
S+3:	D3	0	0	0	2	Instance ID＝02 Hex
S+4:	D4	0	0	6	8	Attribute ID＝68 Hex
S+5:	D5	0	1	F	4	Service Data＝F401 Hex
S+6:	D6	0	0	0	0	

C:	D201	8	6	1	2	数据保存顺序＝8Hex（从低位字节），使用通信端口 No.＝6 Hex（6），DeviceNet 单元的单元地址＝12 Hex
C+1:	D202	0	0	0	0	响应监控时间＝0000 Hex（2 秒）
C+2:	D203	0	0	0	0	Explicit 格式型指定＝0000 Hex（DeviceNet）

3-234 Explicit CPU 单元数据读出指令 ECHRD（723）

概要

把与 Explicit 信息对应的网络中 CPU 单元的数据读到己方 CP1H 中。
但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号

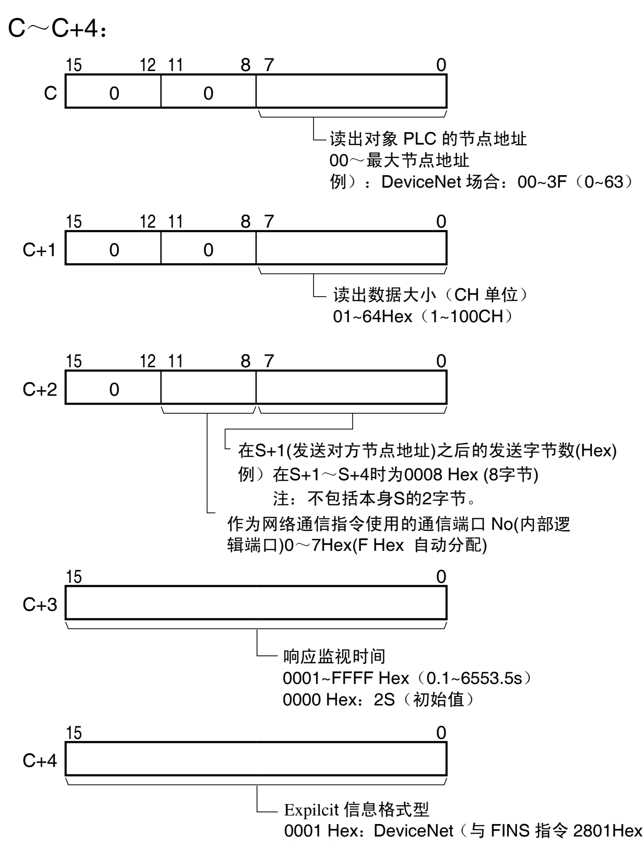
ECHRD	
S	S:对方 CPU 单元读取开始 CH 编号
D	D:从 CP1 接收开始 CH 编号
C	C:控制数据

操作数说明

S：想读出的对方 CPU 单元的开始通道编号

D：保存读出数据的己方 CP1H 的开始通道编号

C～C+4：



功能说明

通过由网络中 C 指定的节点地址的 CPU 单元，从由 S 指定的读出开头 CH 中读出由 C+1 指定的相当于发送 CH 长度的数据，保存到己方 CP1H 的 D 之后。

参考：

本指令由 Service 代码发送 1C Hex（字节单位的数据读出：PLC 字节 read）的 Explicit 信息。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ECHRD
	上升沿时 1 周期执行	@ECHRD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6143	0000～6139
内部辅助继电器	W000～511	W000～511	W000～507
保持继电器	H000～511	H000～511	H000～507
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～955
时间	T0000～4095	T0000～4095	T0000～4091
计数器	C0000～4095	C0000～4095	C0000～4091
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32767	D00000～32763
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	—	—
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

Explicit CPU 单元数据读出指令 ECHRD（723）

相关特殊辅助继电器

由「Explicit 通信执行出错标志」来判断是正常结束（OFF）还是异常结束（ON）。

在异常结束（ON）时，进而用 FINS 的「网络通信执行出错标志」来判断是 Explicit 信息本身没有被发布（ON 时），还是虽然被发布了但是在发送的 Explicit 信息中有错（OFF 时）。

在「网络通信响应代码」中为正常结束时保存 0000 Hex，为 Explicit 出错时保存 Explicit 信息的出错代码（Error Code），为 FINS 出错时保存 FINS 信息的结束代码。

有关详细动作，请参见附在本网络通信指令全体说明前的「关于 Explicit 信息通信指令」。

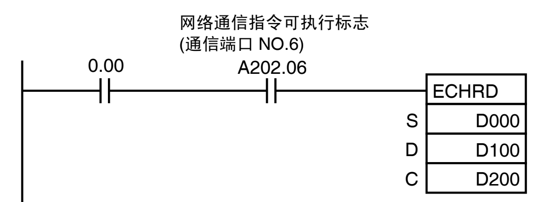
名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
Explicit 通信执行出错标志	A213.00～A213.07	在执行 Explicit 信息通信发生出错（异常）时为 1（ON）＊1。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 ＊1：不管是在 Explicit 信息本身没有被发布的情况也好，还是在虽然发布了但是为 Explicit 异常响应的情况也好，都为 1（ON）。 到下一个的 Explicit 消息通信执行前保持该状态。即使异常结束，在下一个的 Explicit 消息通信指令执行时也为 0（OFF）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	Explicit 信息本身没有被发布时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 到下一个的网络通信执行前，保持该状态。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。

名称	地址	内容
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存以下的代码。 各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。A203～A210 CH：通信端口 No.00～07 ・Explicit 通信执行出错标志为 0（OFF）时：保存 0000 Hex。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）并且网络通信执行出错标志为 1（ON）时：保存 FINS 的结束代码。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）而且网络通信执行出错标志为 0（OFF）时：Explicit 的出错代码（Error Code）被保存。 通信执行中为 0000 Hex，反映通信指令执行结束。运行开始时被清除。

Explicit CPU 单元数据读出指令 ECHRD（723）

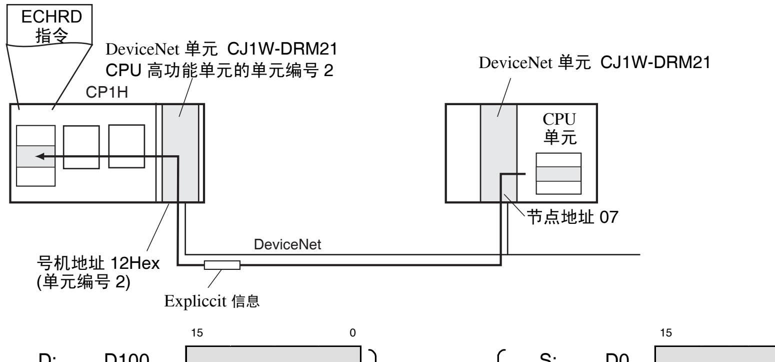
动作说明

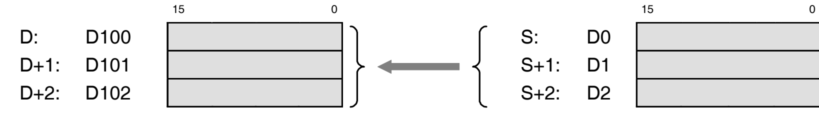
例）读出 DeviceNet 网络中的 CJ 系列 CPU 单元的 I/O 内存，保存到己方 CP1H 的 I/O 内存中



0.00 以及 A202.06（通信端口 No.6 用网络通信指令可执行标志）为 ON 时，

读出 DeviceNet 网络中的节点地址 07，读出 CJ 系列 CPU 单元的 I/O 内存 D0～D2，保存己方 CP1H 的 D100～D102 中。





		15	8	7	0	
C:	D200	0	0	0	7	读取对象 PLC 的接点地址＝07 Hex（7）
C+1:	D201	0	0	0	3	读出数据大小（CH 数）＝3Hex
C+2:	D202	0	6	1	2	使用通信端口 No.＝6 Hex（6）、DeviceNet 单元的号机地址＝12 Hex
C+3:	D203	0	0	0	0	响应监视时间＝0000 Hex（2 秒）
C+4:	D204	0	0	0	0	Explicit 格式型指定＝0000 Hex（DeviceNet）

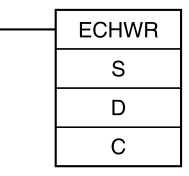
3-235 Explicit CPU 单元数据写入指令 ECHWR（724）

概要

从己方 CP1H 向与 Explicit 信息对应的网络中的 CPU 单元进行数据的写入。

但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

符号



S:写入方从CPU单元开始CH编号

D:接收方CPU单元开始CH编号

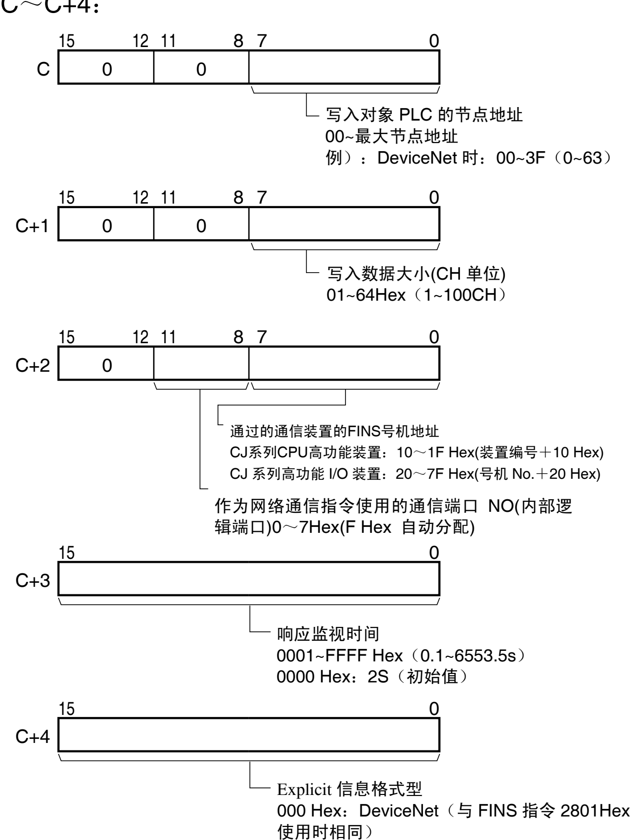
C:控制数据

操作数说明

S：写入源的己方 CP1H 的开始通道编号

D：写入对方的 CPU 单元的开始通道编号

C～C+4：



功能说明

从由己方 CP1H 的 S 指定的写入源开头 CH 中，把由 C+1 指定的相当于 CH 长度的数据写入到由网络中的 C 指定的节点地址的 CPU 单元，写入到由 D 指定的写入开头后。

参考：

本指令发送 Service 代码为 1E Hex（字节单位的数据写入：PLC 字节 write）的 Explicit 信息

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	ECHWR
	上升沿时 1 周期执行	@ECHWR
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	0000～6143	0000～6139
内部辅助继电器	W000～511	W000～511	W000～507
保持继电器	H000～511	H000～511	H000～507
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～955
时间	T0000～4095	T0000～4095	T0000～4091
计数器	C0000～4095	C0000～4095	C0000～4091
数据内存（DM）	D00000～32767	D00000～32767	D00000～32763
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	—	—
数据寄存器	—	—	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15		

Explicit CPU 单元数据写入指令 ECHWR（724）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・与由 C 指定的通信端口 No.对应的网络指令可执行标志为 OFF 时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

由「Explicit 通信执行出错标志」来判断是正常结束（OFF）还是异常结束（ON）。

在异常结束（ON）时，进而用 FINS 的「网络通信执行出错标志」来判断是 Explicit 信息本身没有被发布（ON 时），还是虽然被发布了但是在发送的 Explicit 信息中有错（OFF 时）。

在「网络通信响应代码」中为正常结束时保存 0000 Hex，为 Explicit 出错时保存 Explicit 信息的出错代码（Error Code），为 FINS 出错时保存 FINS 信息的结束代码。

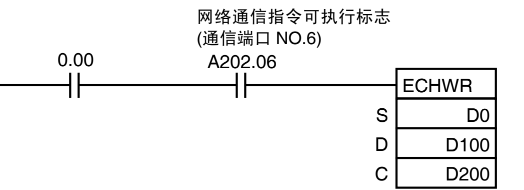
有关详细动作，请参见附在本网络通信指令全体说明前的「关于 Explicit 信息通信指令」。

名称	地址	内容
网络通信指令可执行标志	A202.00～A202.07	网络通信（包括 PMCR 指令）为可执行时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 在网络通信执行中为 0（OFF），在执行结束（不管是正常还是异常）后为 1（ON）。
Explicit 通信执行出错标志	A213.00～A213.07	在执行 Explicit 信息通信发生出错（异常）时为 1（ON）＊1。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 ＊1：不管是在 Explicit 信息本身没有被发布的情况也好，还是在虽然发布了但是为 Explicit 异常响应的情况也好，都为 1（ON）。 到下一个的 Explicit 消息通信执行前保持该状态。即使异常结束，在下一个的 Explicit 消息通信指令执行时也为 0（OFF）。
网络通信执行出错标志	A219.00～A219.07	Explicit 信息本身没有被发布时为 1（ON）。 各位对应通信端口（内部逻辑端口）No.。 位 00～07：通信端口 No.00～07 到下一个的网络通信执行前，保持该状态。即使异常结束，也要到在下一个的通信指令执行时为 0（OFF）。
网络通信响应代码	A203～A210 CH	网络通信被执行时保存以下的代码。 各 CH 对应通信端口（内部逻辑端口）No.。A203～A210 CH：通信端口 No.00～07 ・Explicit 通信执行出错标志为 0（OFF）时：保存 0000 Hex。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）并且网络通信执行出错标志为 1（ON）时：保存 FINS 的结束代码。 ・Explicit 通信执行出错标志为 1（ON）而且网络通信执行出错标志为 0（OFF）时：Explicit 的出错代码（Error Code）被保存。 通信执行中为 0000 Hex，反映通信指令执行结束。运行开始时被清除。

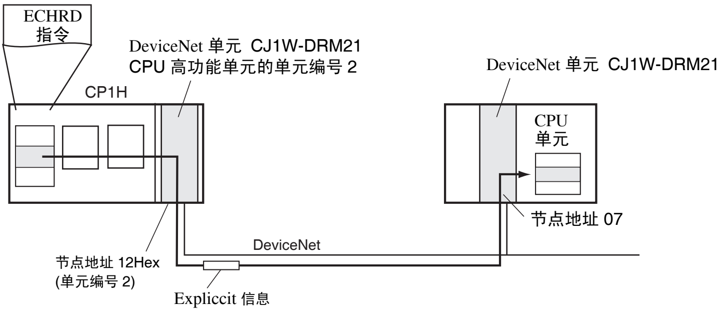
Explicit CPU 单元数据写入指令 ECHWR（724）

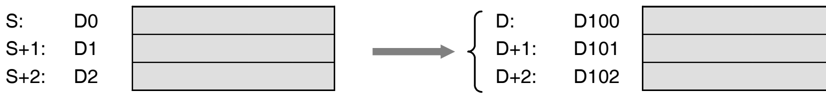
动作说明

例）把己方 CP1H 的 I/O 内存写入到 DeviceNet 网络中的 CJ 系列 CPU 单元的 I/O 内存中



0.00 以及 A202.06（通信端口 No.6 用网络通信指令可执行标志）为 ON 时，
读出己方 CP1H 的 I/O 内存 D0～D2，保存到 DeviceNet 网络中的节点地址 07 的 CJ 系列 CPU 单元 D100～D102 中。





		15	8	7	0	
C:	D200	0	0	0	7	写入对象 PLC 的节点＝07 Hex（7）
C+1:	D201	0	0	0	3	写入数据大小（CH 数）＝3 Hex
C+2:	D202	0	6	1	2	使用通信端口 No.＝6 Hex（6）、DeviceNet 单元的节点地址＝12 Hex
C+3:	D203	0	0	0	0	响应监视时间＝0000 Hex（2 秒）
C+4:	D204	0	0	0	0	Explicit 格式型指定＝0000 Hex（DeviceNet）

显示功能用指令

<table>
<tr><th>项目号</th><th>指令语句</th><th>助记符</th><th>FUN 编号</th><th>页码</th></tr>
<tr><td>3-236</td><td>消息显示</td><td>MSG</td><td>046</td><td>3-628</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3-237</td><td>7 段 LED 通道数据显示</td><td>SCH</td><td>047</td><td rowspan="2">3-630</td></tr>
<tr><td>7 段 LED 控制</td><td>SCTRL</td><td>048</td></tr>
</table>

3-236 消息显示 MSG（046）

概要

读取指定 CH 输出的 16 通道（字）部分的消息（ASCII 代码），显示在编程工具上。

符号

MSG	
N	N：消息编号
S	S：消息存储低位 CH 编号

操作数说明

N：0000～0007 Hex 或 10 进制&0～7

S：消息显示时为 CH 指定消息显示解除时为 0000～FFFF Hex

功能说明

输入条件为 ON 时，对于用 N 指定的消息编号，从 S 指定的消息存储低位 CH 编号中登录 16CH 部分的 ASCII 代码数据（包括 NUL 在内最大 32 个字）。消息登录后，这些消息将显示在编程工具上。

消息登录后可通过重写消息存储区域的内容，使显示消息发生变化。

希望解除已经登录的消息，可在 N 中指定将要解除的消息编号，在 S 中指定常数（或 0000～FFFF Hex 中的任一个），执行本指令。

在程序运行中登录的消息，即使程序停止运行也会被保留。但是，下一个程序开始运行时，所有消息都将被解除。

注：

- 即使消息已经登录，也会优先执行后面的指令，刷新登录。
- 00 Hex 以后会在外围工具处置换为空格。
- 消息的显示顺序为高位字节→低位字节。
- N 的内容不在 0000～0007 Hex 范围内时，将发生错误，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MSG
	上升沿时 1 周期执行	@MSG
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	#0000～0007 （BIN 数据） 或&0～7	#0000～FFFF （BIN 数据）
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

状态标志的动作

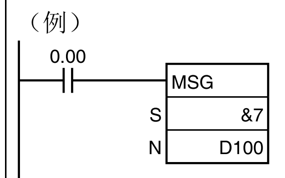
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・N 的数据不在 0000～0007Hex 范围内时，为 ON ・除此之外为 OFF

消息显示 MSG（046）

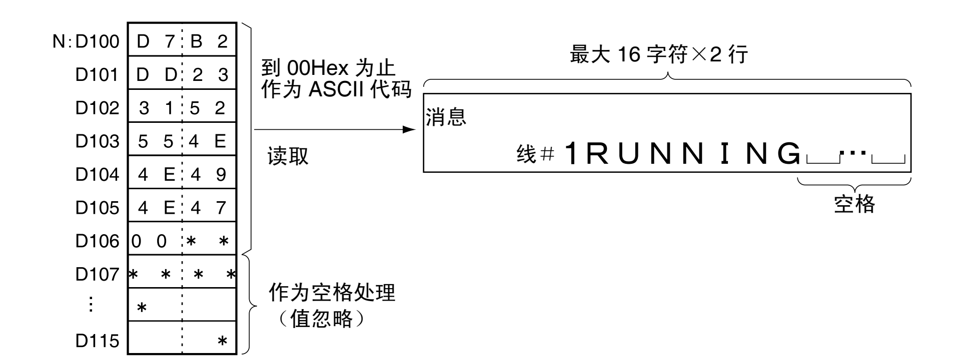


动作说明

（例）



0.00 为 ON 时，作为消息编号，将 D100～D115 的 16CH 的数据视作 32 字符的 ASCII 代码，显示编程工具。



■ASCII 代码一览表

	上位4位															
下位4位	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			SP	0	@	P	`	p				ー	タ	ミ		
1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2			”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7			’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
8			(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9			)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
A			*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
B			+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
C			,	<	L	¥	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
D			−	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
E			.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F			／	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

各指令说明

显示功能用指令

3-237 7 段 LED 通道数据显示 SCH（047）
7 段 LED 控制 SCTRL（048）

概要

在 CP1H CPU 单元主体的 7 段 LED 中显示 00～FF 中任意 2 位数的数值或任意的段显示。

但是，本指令仅可用于 CP1H CPU 单元。CP1L CPU 单元中不可使用。如使用时，则 ER 标志为 ON。

●7 段 LED 通道数据显示指令（SCH）

将 S CH 的高位或低位 2 位数的值（00～FF）显示在 7 段 LED 中。

符号

SCH(047)	
S	S:显示对象 CH 编号
C	C:高位/低位指定

操作数说明

S：显示对象 CH 编号

C：0000 Hex：显示低位 2 位

0001 Hex：显示高位 2 位

功能说明

・执行条件为 ON 时，在用 S 指定的值（16 进制 4 位）中，将低位 2 位或高位 2 位的值（00～FF）显示在 CP1H CPU 单元表面的 7 段 LED 中。高位 / 低位的选择通过 C 进行设定。

・SCH 指令的输入条件即使为 OFF，显示也不会消失。显示灯熄灭时，使用 SCTRL 指令。

・C 的内容在 0000, 0001 Hex 以外时将发生错误，ER 标志为 ON，将不运行指令。

● 7 段 LED 控制指令（SCTRL）

符号

SCTRL(048)	
C	C:控制数据

操作数说明

C：0000～FFFF Hex：

控制各字节相应的段

1: 灯亮

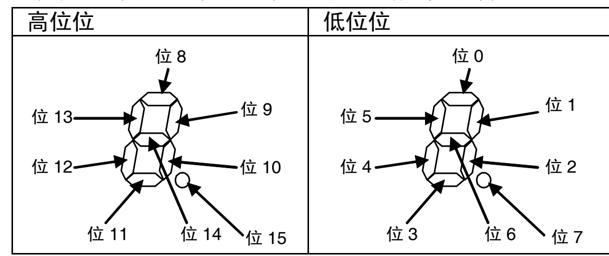
0: 灯灭

功能说明

・根据用 C 指定的值，使相应段的灯亮或灯灭，显示任意模式。

・C 数据为#0000 时，7 段 LED 2 位所有灯灭，用 SCH 指令指定的显示也灯灭。

但是，系统运行的显示不会因该指令而灯灭。



注：

・多个 SCH/SCTRL 指令同时运行的情况下，后运行的指令将优先。

・由于 7 段 LED 中显示了优先度高的指令，所以即使 SCH/SCTRL 指令正在运行，系统发生异常的显示也会优先。

显示优先顺序 1.发生异常 2.指令显示 3.模拟音量显示 4.存储盒处理中显示

・指令的段显示中如果发生异常，将切换为异常显示，但异常解除后，将恢复到指令的显示内容。

7 段 LED 通道数据显示　SCH（047）/7 段 LED 控制 SCRL（048）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SCH/SCTRL
	上升沿时 1 周期执行	@SCH/@SCTRL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容（SCH 指令）

区域	S	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	—
内部辅助继电器	W000～511	—
保持继电器	H000～511	—
特殊辅助继电器	A000～959	—
时间	T0000～4095	—
计数器	C0000～4095	—
数据内存（DM）	D00000～32767	—
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	—
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	—
常数	#0000～#FFFF	#0000, #0001
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	—

状态标志的动作（SCH 指令）

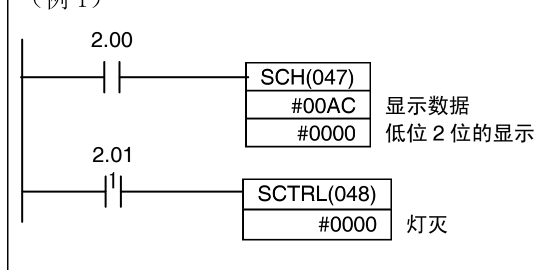
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·C 的数据在 0000, 0001 Hex 以外时为 ON ·除此之外为 OFF

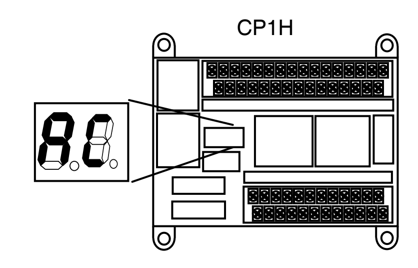
数据内容（SCTRL 指令）

区域	C
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511
保持继电器	H000～511
特殊辅助继电器	A000～959
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767
常数	#0000～#FFFF
数据寄存器	DR0～15
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

动作说明

（例 1）

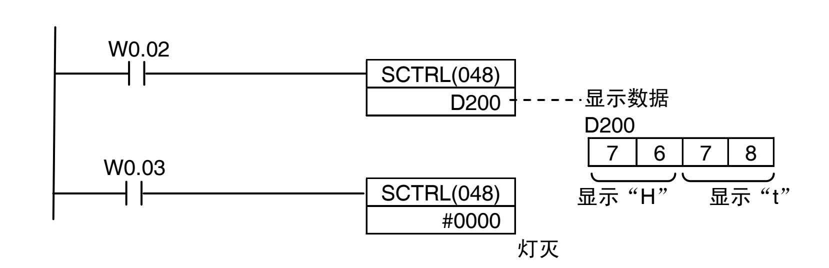




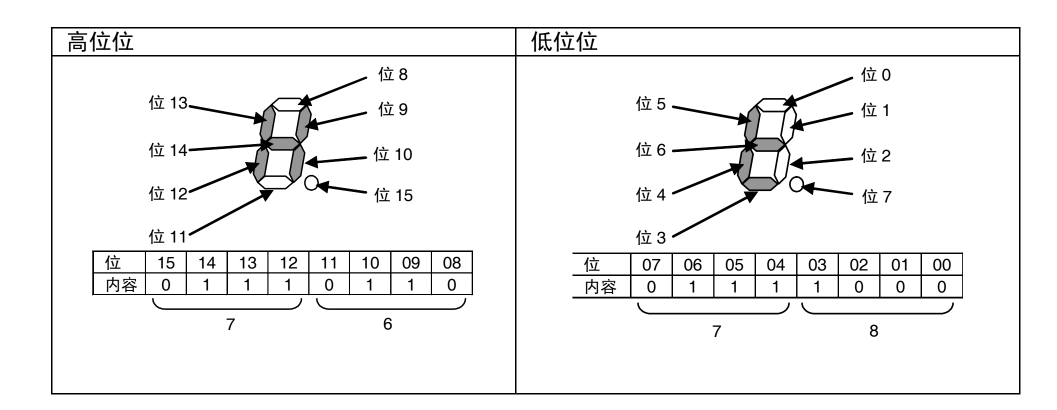
2.00 为 ON 时，将执行 SCH 指令，在 CP1H CPU 单元本体的 7 段 LED 中显示“AC”。
即使 2.00 为 OFF，也会继续显示。
2.01 为 ON 时，通过 SCTRL 指令，7 段 LED 将灯灭。

7 段 LED 通道数据显示　SCH（047）/7 段 LED 控制 SCRL（048）

（例 2）



W0.02 为 ON 时，根据 D200 的内容“7678”，CP1H CPU 单元的 7 段 LED 相应段将灯亮/灯灭。
即使 W0.02 为 OFF 也将继续显示。
W0.03 为 ON 时，7 段 LED 将灯灭。



■7 段 LED 显示对应表

0（3F）	1 (06)	2（5B）	3（4F）	4 (66)	5（6D）	6（7D）	7 (27)	8（7F）	9（6F）
A（77）	B（7C）	C（39）	D（5E）	E（79）	F（71）	G（3D）	H（76）	I（19）	J（0D）
K（72）	L（38）	M（55）	N（54）	O（5C）	P（73）	Q（67）	R（50）	S（6D）	T（78）
U (3E)	V（1C）	W（6A）	X（1D）	Y（6E）	Z（49）				

时钟功能用指令

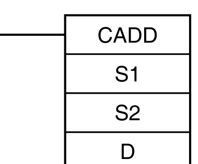
项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-238	日历加法	CADD	730	3-634
3-239	日历减法	CSUB	731	3-636
3-240	时分秒→秒转换	SEC	065	3-638
3-241	秒→时分秒转换	HMS	066	3-640
3-242	时钟修正	DATE	735	3-642

3-238 日历加法 CADD（730）

概要

在时刻数据上加上时间数据。

符号

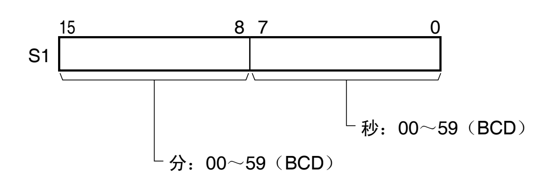


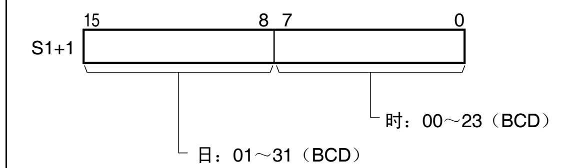
S1：被加数据（时刻）低位CH编号

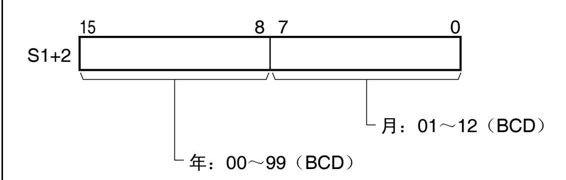
S2：加法数据（时间）低位CH编号

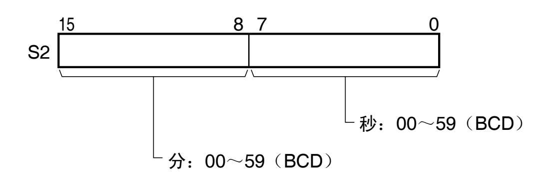
D：演算结果（时刻）输出低位CH编号

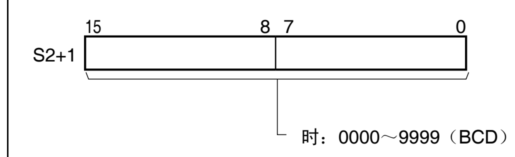
操作数说明

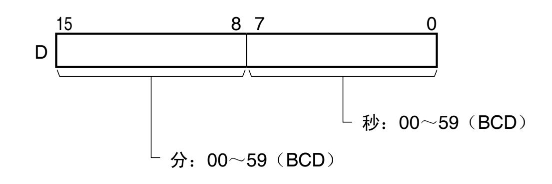


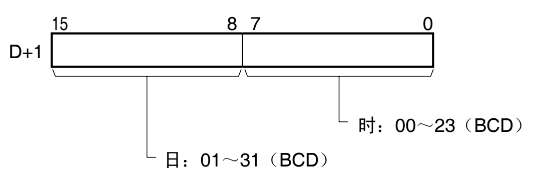


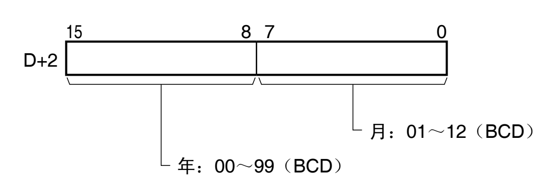












功能说明

将 S1 指定的时刻数据（年•月•日•时•分•秒）和 S2 指定的时间数据（小时•分•秒）相加，并将结果作为时刻数据（年•月•日•时•分•秒）输出到 D。

	15　8	7　0
S1	分	秒
S1+1	天	时
S1+2	年	月

＋

	15　8	7　0
S2	分	秒
S2+1	小时	

↓

	15　8	7　0
D	分	秒
D+1	天	时
D+2	年	月

注：S1 的时刻数据在范围外时，或 S2 的时间数据在范围外时，将发生错误，ER 标志为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	CADD
	上升沿时 1 周期执行	@CADD
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

日历加法 CADD（730）

数据内容

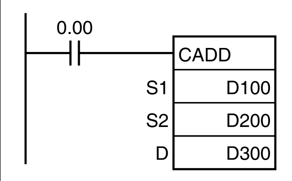
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6141	0000～6142	0000～6141
内部辅助继电器	W000～509	W000～510	W000～509
保持继电器	H000～509	H000～510	H000～509
特殊辅助继电器	A000～957	A000～958	A448～957
时间	T0000～4093	T0000～4094	T0000～4093
计数器	C0000～4093	C0000～4094	C0000～4093
数据内存（DM）	D00000～32765	D00000～32766	D00000～32765
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	参照前页	—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,—（——）IR0～15		

状态标志的动作

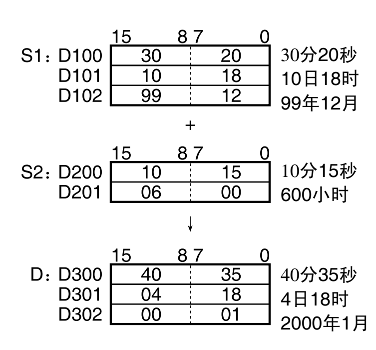
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S1 的时刻数据在范围外时为 ON ·S2 的时间数据在范围外时为 ON ·除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00为ON时，将D100～D102的时刻数据（年月日时分秒）与D200～D201的时间数据（小时·分秒）相加，存储为D300～D302的时刻数据（年月日时分秒）。

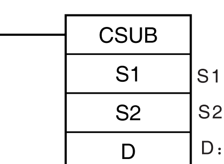


3-239 日历减法 CSUB（731）

概要

从时刻数据中减去时间数据。

符号

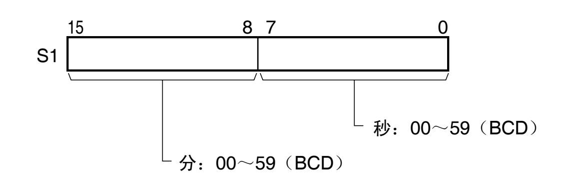


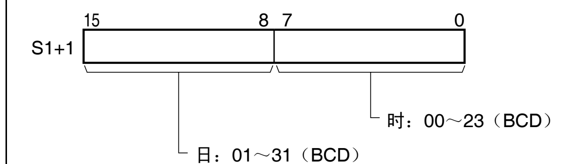
S1：被减数据（时刻）低位CH编号

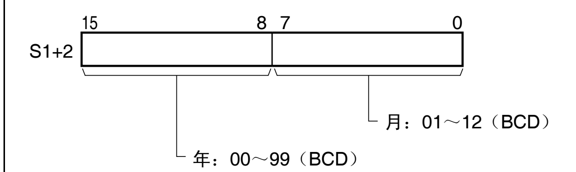
S2：减法数据（时间）低位CH编号

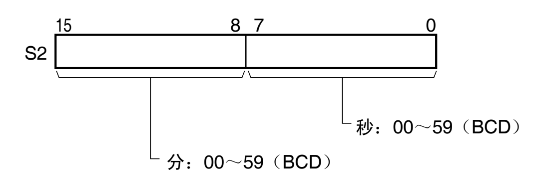
D：演算结果（时刻）输出低位CH编号

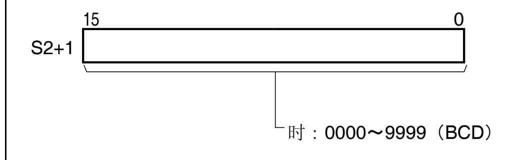
操作数说明

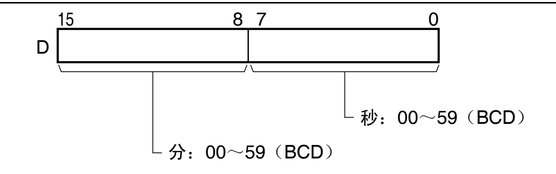


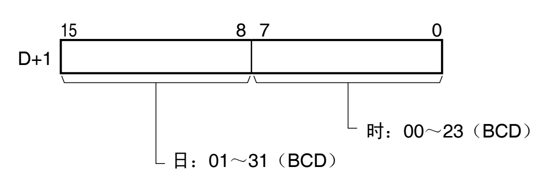


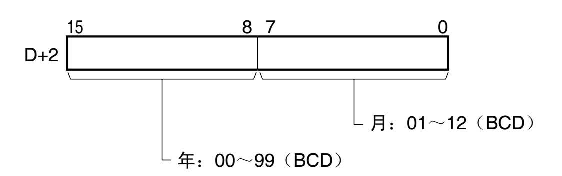






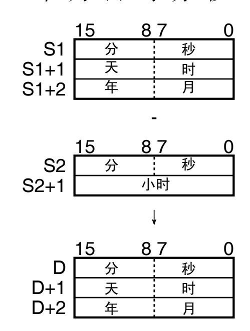






功能说明

从 S1 指定的时刻数据（年•月•日•时•分•秒）中减去 S2 指定的时间数据（小时•分•秒），将结果作为时刻数据（年•月•日•时•分•秒）输出到 D。



注：

・S1 的时刻数据在范围外时，或 S2 的时间数据在范围外时，将发生错误，ER 标志为 ON。

・减法的结果，D 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

执行条件／每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	CSUB
	上升沿时 1 周期执行	@CSUB
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

日历减法 CSUB（731）

数据内容

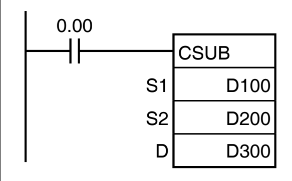
区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6141	0000～6142	0000～6141
内部辅助继电器	W000～509	W000～510	W000～509
保持继电器	H000～509	H000～510	H000～509
特殊辅助继电器	A000～957	A000～958	A448～957
时间	T0000～4093	T0000～4094	T0000～4093
计数器	C0000～4093	C0000～4094	C0000～4093
数据内存（DM）	D00000～32765	D00000～32766	D00000～32765
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	参照前页	—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

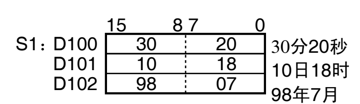
名称	标记符	内容
出错标志	ER	•S1 的时刻数据在范围外时为 ON •S2 的时间数据在范围外时为 ON •除此之外为 OFF

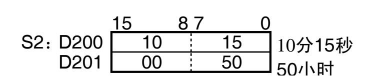
动作说明

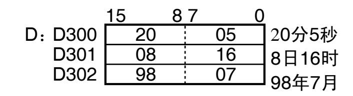
（例）



0.00为ON时，从D100～D102的时刻数据（年月日时分秒）中减去D200～D201的时间数据（小时·分秒），存储为D300～D302的时刻数据（年月日时分秒）。





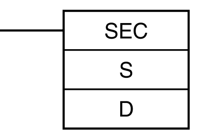


3-240 时/分/秒→秒转换 SEC（065）

概要

将时/分/秒格式的时间数据转换为秒数据。

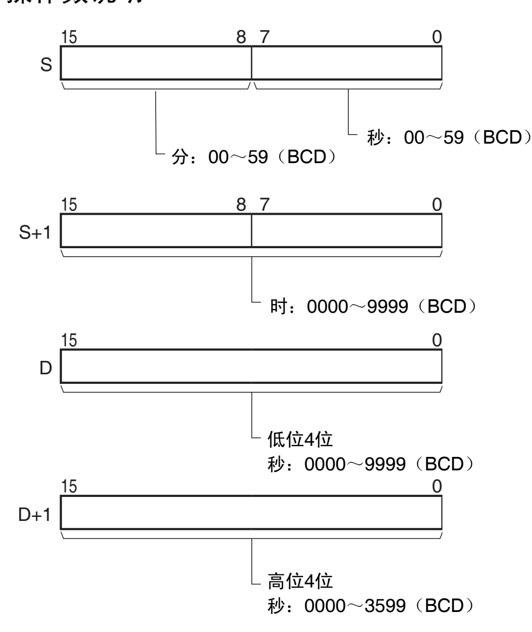
符号



S：转换源数据（时/分/秒）低位CH编号

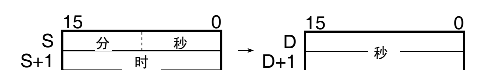
D：转换结果（秒）输出低位CH编号

操作数说明



功能说明

将 S 指定的时/分/秒数据（BCD 8 位）转换为秒数据（BCD 8 位），并将结果输出到 D+1, D。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	SEC
	上升沿时 1 周期执行	@SEC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	参照左边	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

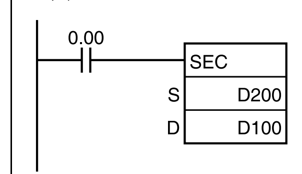
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S 的分数据（位 08～15）不为 00～59 的 BCD 数据时为 ON ·S 的秒数据（位 00～07）不为 00～59 的 BCD 数据时为 ON ·除此之外为 OFF
=标志	=	·运算结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

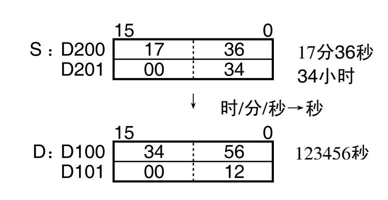
- 时/分/秒数据不为 BCD 数据时，或分、秒数据为 60 以上时，ER 标志为 ON。
- 时/分/秒数据的最大值为 9999 小时 59 分 59 秒（35,999,999 秒）。

动作说明

（例）



0.00为ON时，将D200～D201的时/分/秒数据（例：34小时17分36秒）转换为秒数据，保存在D100～D101。

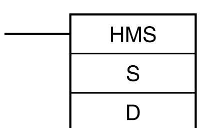


3-241 秒→时/分/秒转换 HMS（066）

概要

将秒数据转换为时/分/秒数据。

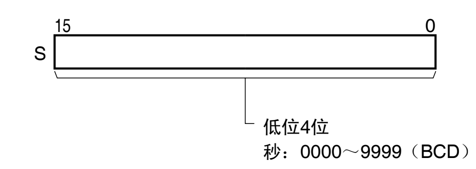
符号

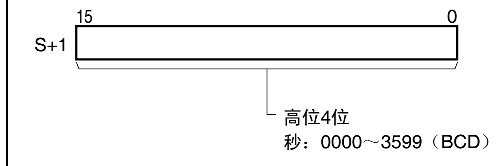


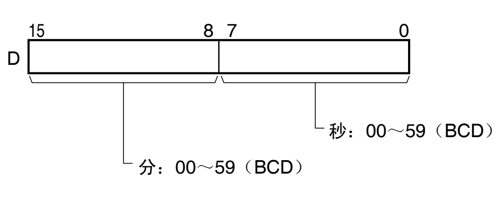
S：转换源数据（秒）低位CH编号

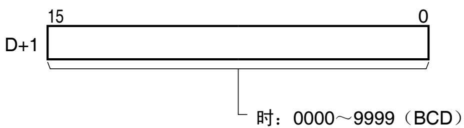
D：转换结果（时/分/秒）输出低位CH编号

操作数说明



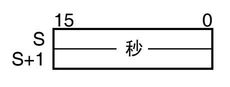


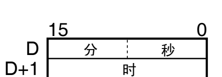




功能说明

将 S 指定的秒数据(BCD 8 位)转换为时/分/秒数据(BCD 8 位），并将结果输出到 D+1、 D。





执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	HMS
	上升沿时 1 周期执行	@HMS
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6142	
内部辅助继电器	W000～510	
保持继电器	H000～510	
特殊辅助继电器	A000～958	A448～958
时间	T0000～4094	
计数器	C0000～4094	
数据内存（DM）	D00000～32766	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	00000000～35999999（BCD 数据）	—
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

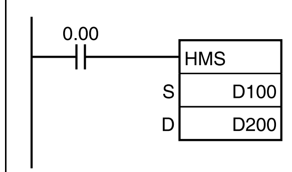
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S+1、S 的数据不为 0～35999999 的 BCD 数据时为 ON ·除此之外为 OFF
＝标志	＝	·运算结果为 0 时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

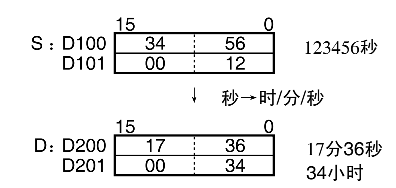
- 秒数据不为 BCD 数据时，或超过 35,999,999 时，ER 标志为 ON。
- 秒数据的最大值为 35,999,999 秒(9999 小时 59 分 59 秒)。
- 转换的结果，D+1, D 的内容为 00000000 Hex 时，＝标志为 ON。

动作说明

（例）



0.00为ON时，将D100～D101的秒数据（例：123456秒）转换为时/分/秒数据，存储在D200～D201中。

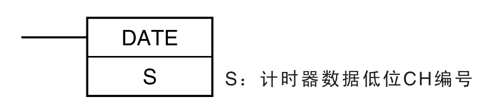


3-242 时钟补正 DATE（735）

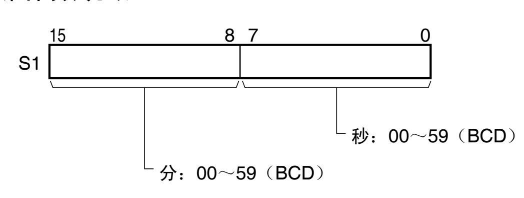
概要

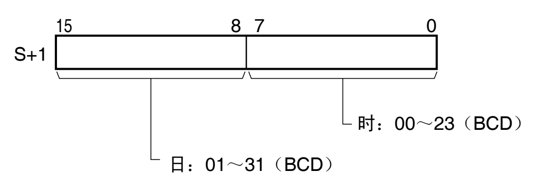
按照指定的时钟数据，变更内部时钟的值。

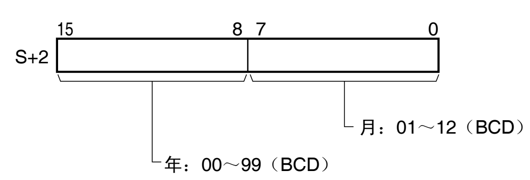
符号

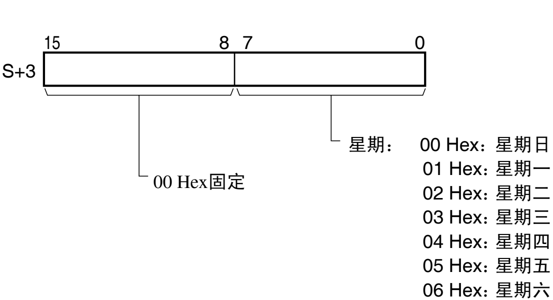


操作数说明





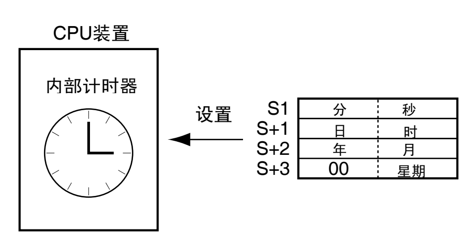




注：S～S+3 必须为同一区域种类。

功能说明

按照用 S～S+3 指定的时钟数据（4 通道），变更内部时钟的值。变更后的值将立即反映在特殊辅助继电器的时钟数据区域（A351～A354 CH）中。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DATE
	上升沿时 1 周期执行	@DATE
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

相关特殊辅助继电器

地址	内容
A351.00～A351.07	秒（00～59）（BCD）
A351.08～A351.15	分（00～59）（BCD）
A352.00～A352.07	时（00～23）（BCD）
A352.08～A352.15	日（01～31）（BCD）
A353.00～A353.07	月（01～12）（BCD）
A353.08～A353.15	年（00～99）（BCD）
A354.00～A354.07	星期（00～06）（00 Hex：星期天～06 Hex：星期六）
A354.08～A354.15	00 Hex 固定

数据内容

区域	S
CIO（输入输出继电器等）	0000～6140
内部辅助继电器	W000～508
保持继电器	H000～508
特殊辅助继电器	A000～956
时间	T0000～4092
计数器	C0000～4092
数据内存（DM）	D00000～32764
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , - (--)IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·S+3、S+2、S+1、S 的数据在范围外时为 ON ·除此之外为 OFF

时钟补正 DATE（735）

注：

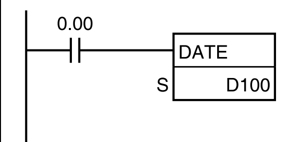
- 即使日期是实际日历中没有的日子，也不会发生错误。（例：11 月 31 日等）
- S+3、 S+2、 S+1、 S 的数据在范围外时，将发生错误，ER 标志为 ON。

参考

时钟数据可通过其他外围工具及 FINS 指令的时间信息的写入（0702 Hex）来进行设定。

动作说明

（例）



0.00为ON时，将内部计时器设置为2005年5月2日20时15分30秒，星期四。

	15～8	7～0
S：D100	15（分）	30（秒）
D101	02（日）	20（时）
D102	05（年）	05（月）
D103	00（00Hex固定）	04（星期）

调试处理指令

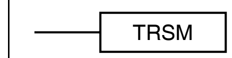
项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-243	跟踪存储器取样	TRSM	045	3-646

3-243 跟踪存储器取样 TRSM（045）

概要

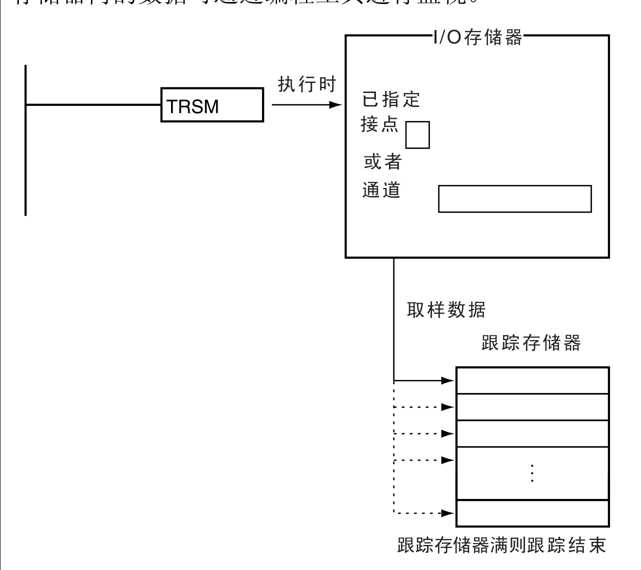
执行本指令时，对接点或通道数据进行取样，存储到跟踪存储器中。可在程序的任何位置使用任意次数的TRSM 指令。

符号



功能说明

每次执行本指令前事先要使用 CX-Programmer 指定要被跟踪的 I/O 存储器的接点或通道。指令执行时，指定的位和通道的当前值被采样，并按顺序存储到跟踪存储器中。读取跟踪存储器容量满后，结束读取。读取的跟踪存储器内的数据可通过编程工具进行监视。

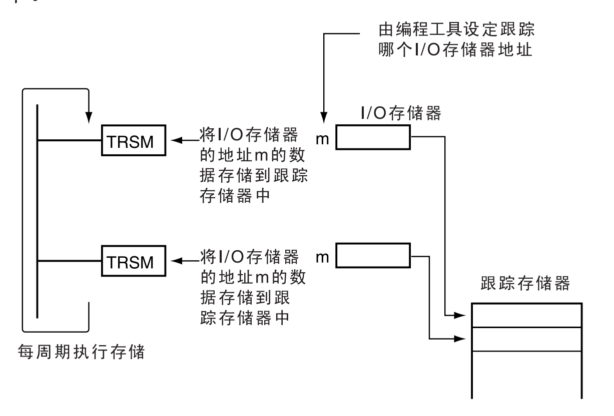


•本指令的功能仅限在数据跟踪执行时，指定取样时间（取样周期）。其他设定及数据跟踪执行操作都通过编程工具进行。

•本指令无需输入条件，它一直被执行就好像有一个 ON 的执行条件。将 TRSM 直接连接到左母线。

•当指令的执行条件为 ON 时，用 TRSM 在程序中出现的时间点对指定的位或字进行采样。输入条件在每周期为 ON 时，会将每周期指令执行时的值存储到跟踪存储器中。

还可在程序上配置多个 TRSM 指令。此时，每次执行各 TRSM 指令，都会将同一地址的数据存储到跟踪存储器中。



关于数据跟踪的详细内容，请参见编程工具的手册。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		TRSM
执行条件	ON 时每周期执行	TRSM
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

无

注：数据跟踪中以外，或通过用编程工具设定参数的取样周期为 TRSM 指令执行时以外的情况下，为 NOP 处理。

请注意

・在用户程序中，请不要对数据跟踪开始标志（A508.15）进行 ON/OFF。

・在 JMP-JME 之间，使用 TRSM 指令的情况下，JMP 条件为 OFF 时，将不执行 TRSM 指令。

参考

在数据跟踪中，除每次该 TRSM 指令执行的取样之外，每 1 周期的取样（全用户程序执行后的取样）及每个固定周期（取样周期）的取样都可通过编程工具进行指定。

参考

编程工具的使用顺序的概要如下。

1．用编程工具设定以下参数。

  1）取样接点地址或取样通道地址

  2）触发条件：设定使存储在跟踪存储器里的数据有效的条件。可指定以下 3 个中的任一个。
    • 跟踪触发标志从 OFF→ON 时
    • 指定的某接点从 OFF→ON 时
    • 某通道与设定值一致时

  3）将取样周期设定为「TRSM 指令执行时」

  4）延迟值

2．用编程工具进行执行开始操作时，数据跟踪开始标志（A508.15）从 0（OFF）→1（ON），执行 TRSM 指令执行时的取样，取样数据开始被存储到跟踪存储器中。同时跟踪执行中标志（A508.13）为 ON。

3．触发条件（跟踪触发标志 / 接点上升 / 通道值一致中的任一项）成立时，从该处开始延迟次数之后或之前偏差的时间点开始的（TRSM 指令执行时间点的）取样数据为有效。同时跟踪触发监视标志（A508.11）为 1（ON）。

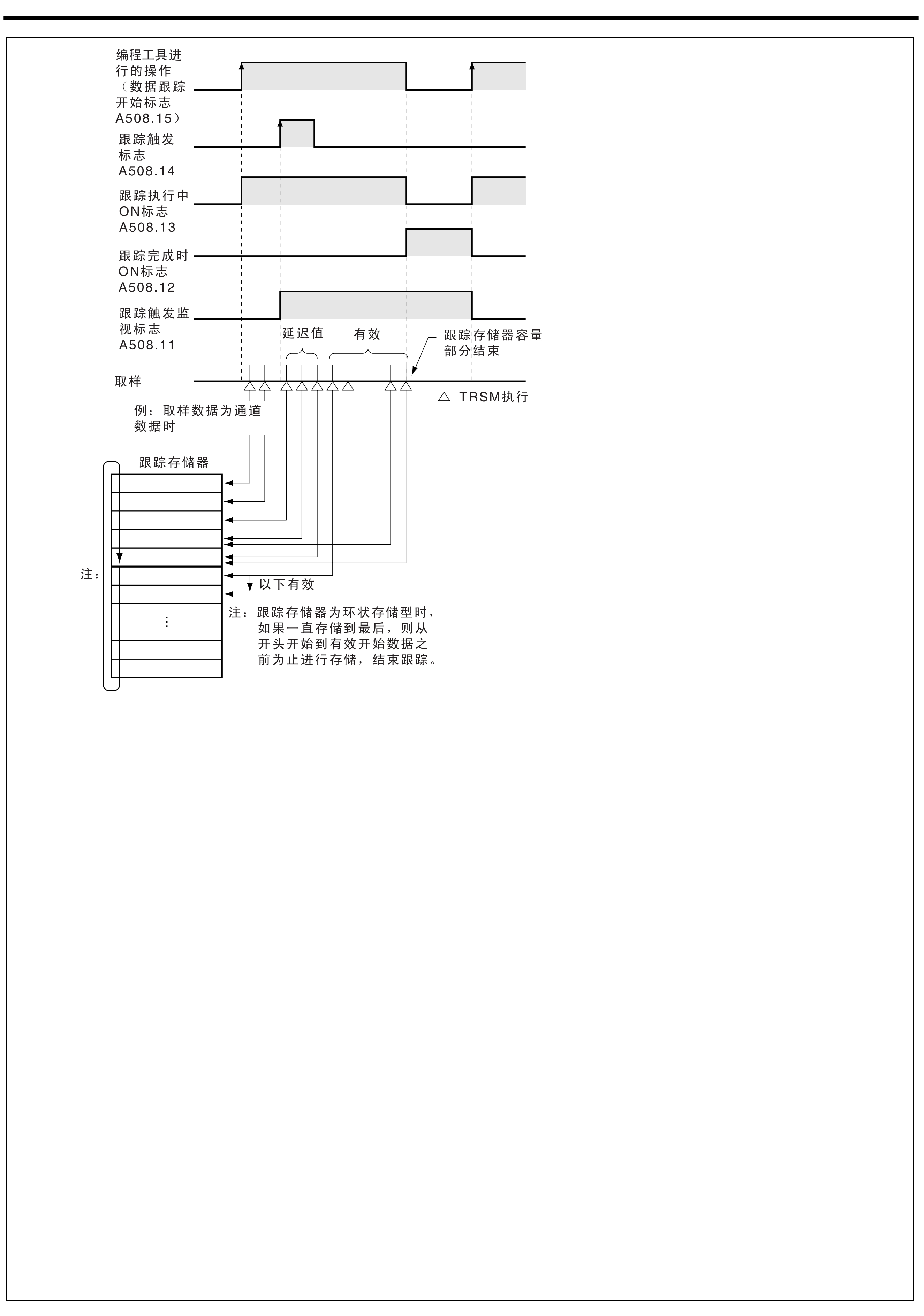
4．执行跟踪存储器容量部分的 TRSM 指令，结束跟踪。跟踪结束后，跟踪结束时的 ON 标志（A508.12）转成 1（ON），跟踪执行中的 ON 标志（A508.13）转成 0（OFF）。

5．用编程工具监视跟踪存储器的内容。

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
数据跟踪开始标志	A508.15	根据编程工具，数据跟踪开始时，从 0（OFF）→1（ON）时，通过其后 3 个时间中的任何一个，都可实际开始向跟踪存储器存储数据。 1）通过固定周期的跟踪（固定周期 10～2550ms） 2）通过 TRSM 指令的跟踪（指令执行时的跟踪） 3）每 1 周期的跟踪（1 个周期的最后进行跟踪） 该标志的操作仅能通过编程工具执行。
跟踪触发标志	A508.14	从 0（OFF）→1（ON）时，跟踪的触发条件成立。延迟值（次数）份后或者前错位的数据为有效。
跟踪触发监视标志	A508.11	根据跟踪触发标志，跟踪触发条件成立时，转成 1（ON），下一跟踪（通过跟踪开始标志）取样开始时，转成 0（OFF）。
跟踪完成时 ON 标志	A508.12	跟踪执行时，跟踪存储器容量部分的取样完成时，转成 1（ON）。随后，数据跟踪开始标志从 OFF→ON 时，转成 0（OFF）。
跟踪执行中 ON 标志	A508.13	数据跟踪开始标志 0（OFF）→1（ON）时，转成 1（ON），跟踪完成时转成 0（OFF）。

跟踪存储器取样 TRSM（045）



故障诊断指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-244	故障报警	FAL	006	3-650
3-245	致命故障报警	FALS	007	3-655
3-246	故障点检测	FPD	269	3-660

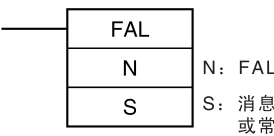
3-244 故障报警 FAL（006）

概要

产生/清除用户定义的非致命错误。
非致命错误不停止 PLC 运行。

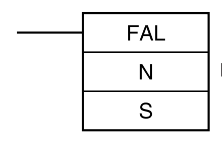
符号

・登录/解除用户定义的非致命错误时



N：FAL编号
S：消息保存处首CH编号
或常数
（#0000 ～ FFFF中的任何一个）

・产生非致命系统错误



N：FAL编号（=A529 CH内的值）
S：含有错误代码和错误详细信息的通道首地址

操作数说明

・产生/清除用户定义的非致命错误时

注：需要操作数 N 的内容和特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值不同。

	产生非致命错误	清除非致命错误
N	1～511：FAL 编号（与 FALS 编号共用）	0
S	CH 指定：产生相应 FAL 号的非致命错误 存储在 S～S+7 中的 16 个字符的 ASCII 信息将被显示在编程工具中 0000～FFFF Hex：产生带相应 FAL 中的非致命错误（无信息）	FFFF Hex：清除所有非致命错误 0001～01FF Hex：清除相应 FAL 编号的非致命错误 上述以外的值或 CH 指定：解除 1 个最重要的非致命错误

・产生非致命系统错误

注：需要操作数 N 的内容和特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值一致。

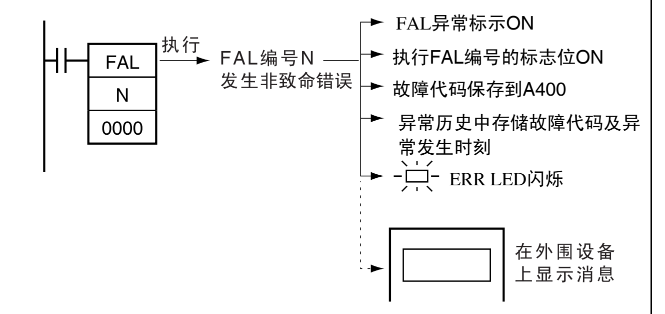
	产生非致命错误
N	1～511：FAL 编号（与 FALS 编号共用）
S	登录故障代码（参见下文）
S＋1	异常内容设定（参见下文）

功能说明

用户定义的非致命错误的登录

FAL / FALS 编号	1～511
FAL 故障代码	4101～42FF
特殊辅助继电器的执行 FAL 编号	A360.01～A391.15

N 指定的数据为 1～511 且与特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值不一致时，如果输入条件成立，将视作 FAL 编号 N 发生异常（非致命错误），进行以下动作。



1) 将特殊辅助继电器 FAL 异常标志（A402.15）设置为 ON（PLC 继续运行）。
2) N 指定的数据为 1～511 时，将特殊辅助继电器的执行 FAL 编号（A360～A391 CH）的对应位设置为 ON。（A360.01～A391.15：与 FAL 编号 001～1FF Hex 对应）
3) 在特殊辅助继电器的故障代码（A400 CH）中设置故障代码（与 FAL 编号 001～01FF Hex 对应，故障代码 4101～42FF Hex）。
4) 在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中存储故障代码及异常发生时刻。

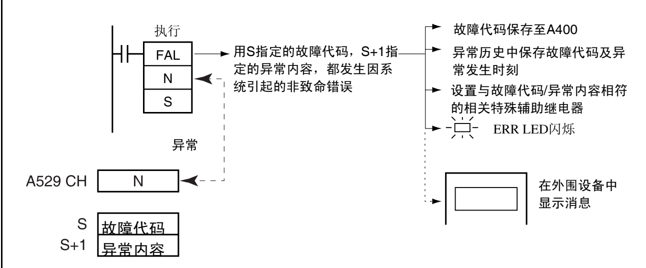
   注：但是，将 PLC 系统设定的「FAL 中设定异常的异常历史的登录有无指定」设定为「1：无异常历史的登录」时，异常历史存储区域中不存储故障代码及异常发生时刻。
5) CPU 单元的 ERR LED 闪烁，运转持续。
6) 通过 S 将消息指定为 CH 的情况下，将登录消息（显示到编程工具上）。

   注：比本指令中登录的异常更严重的异常（包括系统引起的致命错误、FALS 编号执行引起的致命错误）同时发生的情况下，将在故障代码（A400 CH）中设置该异常代码。

故障报警 FAL（006）

系统引起的非致命错误的登录

N 指定的数据为 1～511，且与特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值一致时，如果输入条件成立，将通过 S、 S+1 指定的故障代码及异常内容使一个非致命错误发生。同时进行以下动作。



1) 在特殊辅助继电器的故障代码（A400 CH）中设置故障代码。
2) 在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中存储故障代码及异常发生时刻。
3) 设置与故障代码/异常内容相应的相关特殊辅助继电器。
4) CPU 单元的 ERR LED 闪烁，运转持续。
5) 故意发生的系统引起的非致命错误的出错消息显示在编程工具上。

参考：通过 FAL 指令进行的「系统引起的非致命错误的发生」用于程序调试等。例如，通过故意引发异常，可以检查 PT（程序终端）等的 HMI 是否显示了正确的出错消息。

注 1：特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值在故意引发系统引起的非致命/致命错误时，是伪值的 FAL/FALS 编号（FAL、FALS、FPD 指令共通）（由于该值为伪值，所以不会反映在执行 FAL 编号、故障代码中）。
故意引发多个系统引起的非致命/致命错误时，将 A529 CH 内的相同值指定为 N，通过不同的 S、S+1 内容，执行多个 FAL/FALS/FPD 指令。

注 2：比本指令中故意引发的异常更严重的错误（包括系统引起的致命错误、FALS 编号执行引起的致命错误）同时发生的情况下，将在故障代码（A400 CH）中设置该异常代码。

注 3：解除本指令中故意引发的异常的情况下，将 PLC 电源设置为 OFF 后再次接通（ON）。将 PLC 电源保持 ON 的情况下，需要进行与该异常实际发生时相同的处理。
详细内容请参见用户手册的「第 9 章异常及其处理」。

・S、S+1 的指定方法

异常名称	S	S+1
闪存异常	00F1 Hex	-（不固定）
中断任务异常	008B Hex	位 15＝ON：高功能 I/O 单元多重刷新 位 00～14：多重刷新对象的高功能 I/O 单元编号
PLC 系统设定异常	009B Hex	PLC 系统设定异常位置 0000～FFFF Hex
内置模拟量 I/O 异常	008A Hex	-（不固定）
CPU 总线单元异常	0200 Hex	CPU 总线单元异常单元号 0000～000F Hex
高功能 I/O 单元异常	0300 Hex	高功能 I/O 单元异常单元号 0000～005F Hex 或 00FF Hex（单元号不特定）
选件板异常	00D0 Hex	可选插槽编号 0001, 0002 Hex
电池异常	00F7 Hex	-（不固定）

FAL 指令执行时的异常历史登录的有无指定

执行 FAL 指令时，会发生用户定义的非致命错误，但可以不在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中登录异常（故障代码及异常发生时刻）（注）。

注：此时，将反映在特殊辅助继电器 A402.15 的 FAL 异常标志、A360～A391 CH 的执行 FAL 编号及 A400 CH 的故障代码中。

该功能仅用于希望在异常历史中存储系统引起的异常时。例如，在经常使用 FAL 指令的程序中，在调试过程中，用于防止异常历史存储区域因 FAL 指令引起的异常而填满等。
通过以下 PLC 系统设定进行设定。
PLC 系统设定

名称	FAL 异常的异常历史的登录有无指定
设定数据	0：有异常历史的登录 1：无异常历史的登录
初始值	0：有异常历史的登录
CPU 单元反映时间	每个周期（FAL 异常发生时）

故障报警 FAL（006）

注：在上述 PLC 系统设定中，即使在「1：无异常历史的登录」的情况下，以下的异常还是会登录到异常历史中。

- FALS 指令执行引起的致命错误
- 系统引起的非致命错误
- 系统引起的致命错误
- 通过 FAL（FPD）指令执行，故意引发的系统非致命命错误
- 通过 FALS 指令执行，故意引发的系统致命错误

关于用户定义的非致命错误发生时的消息显示

- 用 FAL 指令在指令执行的同时，不在编程工具显示消息时，在 S 中设定 CH 编号。（不需要消息的情况下，请在 S 中设定常数#0000～FFFF 中的任何一个）。
- 通过 FAL 指令执行，来登录消息。消息登录后，编程工具连接时将显示消息。
- 在 S～S+7 CH 的 8CH 中，可以用 ASCII 代码设定 16 个字符的文字。
- 消息显示的顺序为高字节在先。
- 消息以 NUL（00 Hex）字符结束。除 NUL 之外，可最大显示 16 个字母。
- FAL 指令执行后，变更已设定消息的 CH 的内容时，根据变更内容，消息也相应变更。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FAL
	上升沿时 1 周期执行	@FAL
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

非致命命错误的解除

- 用户定义的非致命错误的解除

  将 N 指定的 FAL 编号设置为 0 时执行 FAL 指令，将清除非致命错误。

  根据 S 指定的数据，将出现以下情况。

S	内容
&1～511（0001～01FF Hex）	解除该编号的 FAL 异常。
FFFF Hex	解除所有非致命错误（包括系统的非致命错误）。
0200～FFFE Hex 及 CH 指定	在发生的非致命错误（包括系统的非致命错误）中，解除 1 个最严重的异常。发生多个 FAL 异常的情况下，解除最小编号的 FAL。

- 系统引起的非致命错误的解除

  解除故意引发的系统引起的非致命错误的方法为①PLC 电源 OFF→ON、 或者 ②（PLC 电源保持 ON 的情况下）进行与该异常实际发生时相同的操作。

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	—	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	0～511	#0000～FFFF（BIN 数据）
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• N 的数据不在 0～511 范围内时为 ON • 发生系统引起的非致命错误时，发生的故障代码/异常内容存储低位 CH 编号中存储的异常代码（停止异常、持续异常）不符合时为 ON • 除此之外为 OFF

故障报警 FAL（006）

相关特殊辅助继电器

•用户定义的非致命错误相关内容

名称	地址	内容
FAL 异常标志	A402.15	执行 FAL 指令时为 1（ON）。
执行 FAL 编号	A360.01 ～A391.15	FAL 指令执行时，该位为 1（ON）。A360.01～A391.15 与 FAL001～1FF Hex 对应。

•系统引起的非致命错误相关内容

名称	地址	内容
系统异常发生 FAL/FALS 编号	A529 CH	根据 FAL 指令或者 FALS 指令执行使系统故意发生系统异常的情况下设定虚拟使用的 FAL/FALS 编号 0001～01FF Hex：1～511 的任意一个

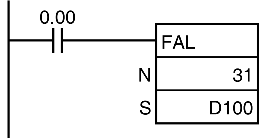
•用户定义/系统通用的非致命错误相关内容

名称	地址	内容
异常履历保存区域	A100～A199 CH	异常（包括 FAL 指令执行）发生时，将存储 20 个最新故障代码、异常发生时刻。
故障代码	A400 CH	异常（包括 FAL 指令执行）发生时，将存储对应的故障代码。4101～42FF 与 FAL001～1FF Hex 对应。注：同时发生时，将存储最重要的异常代码。

动作说明

（例）

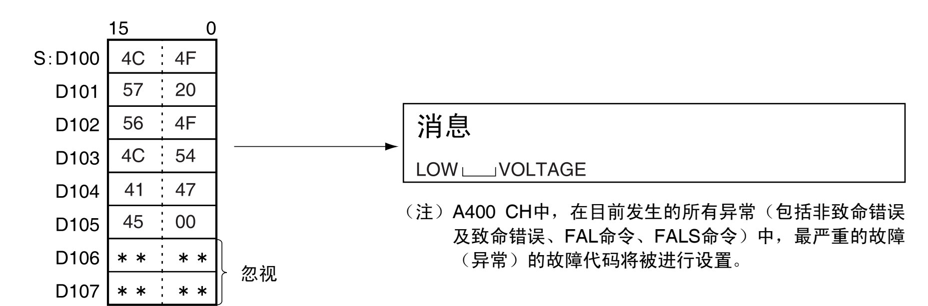
●登录时（设定N：001～511）



0.00为ON时，判断为发生了FAL编号31持续运转的故障（异常），进行以下处理。

1）将特殊辅助继电器FAL异常标志A402.15设置为ON
2）将与FAL编号对应的特殊辅助继电器A361 CH的数位15设置为ON
3）在特殊辅助继电器故障代码A400 CH中设置故障代码411F
（该故障为最严重时）（注）
4）在特殊辅助继电器的异常历史保存区域（A100～A199 CH）中保存故障代码及异常发生时刻
5）CPU装置的ERR LED闪烁
6）将D100～D107的8 CH的数据作为16字母的ASCII代码数据，在外围设备上显示。（例：电压降低）

注：不需要消息显示的情况下，请在S中设定常数（#0000～FFFF Hex中的任何一个）。



（注）A400 CH中，在目前发生的所有异常（包括非致命错误及致命错误、FAL命令、FALS命令）中，最严重的故障（异常）的故障代码将被进行设置。

故障报警 FAL（006）

●解除时（设定N:0）

• 解除已发生的对象故障（异常）时（S：设定解除对象的故障代码）

0.01
FAL
N 0 —解除时为0
S #001F —解除对象的FAL编号
（例：031（001F Hex）

0.01为ON时，解除FAL编号31的故障（异常）。
A361 CH的数位15转成OFF。
A402.15转成OFF。

• 将所有非致命错误（包括FAL命令及系统自我诊断发现的异常）解除时（S：设定FFFF Hex）

0.02
FAL
N 0 —解除时为0
S #FFFF —将所有的非致命错误
（FAL命令及系统自我诊断）统一解除（在S中设定FFFF Hex）

0.02为ON时，将所有非致命错误统一解除。
A360.01～A391.15的所有数位转成OFF，
A402.15转成OFF。

• 在目前发生的非致命错误（包括FAL命令及系统自我诊断发现的异常）中，解除最严重的异常中的1个（S：设定上述以外）

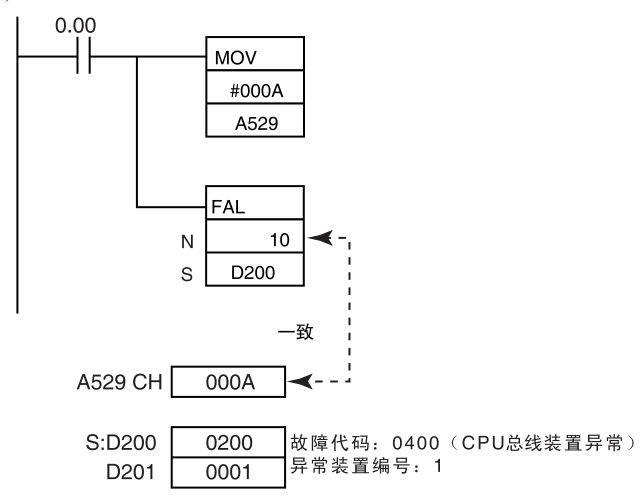
0.03
FAL
N 0 —解除时为0
S #0000 —如果指定了0001～01FF及FFFF Hex以外的值或任意的CH，将解除最严重的异常中的1个
（这种情况下，在S中设定0000 Hex）

0.03为ON时，在目前发生的非致命错误中，解除最严重异常中的1个。A400CH故障代码将被重置。
当因FAL指令引起的故障（异常）为最严重时，A360.01～A391.15的该数位将转成OFF，A402.15转成OFF。

●发生系统引起的非致命错误时

0.00 为 ON 时，发生 CPU 总线单元设定错误（异常单元号=1）。使用伪 FAL 编号 10（A529 CH 中存储了 000A Hex）。同时进行以下处理。

1) 在特殊辅助继电器故障代码 A400 CH 中设置故障代码 0200 Hex（该故障为最严重时）
2) 在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中存储故障代码及异常发生时刻
3) 特殊辅助继电器 A402.07（CPU 高功能单元异常标志）和 A417.01（CPU 高功能单元异常单元编号标志的位 01 与单元编号 1 对应）转成 1（ON）。
4) CPU 单元的 ERR LED 闪烁
5) 在编程工具中显示「CPU BU ST ERR 01」。



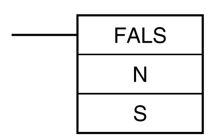
3-245 致命故障报警 FALS（007）

概要

产生/清除用户定义的致命错误。
致命错误不停止 PLC 运行。

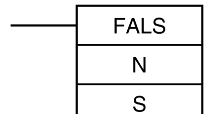
符号

•用户定义的致命错误登录时



N：FALS 编号
S：消息保存处首CH编号
无消息时为常数
（#0000 ～ FFFF 中任一个）

•发生因系统引起的致命错误时



N：FALS 编号
S：发生的故障代码/ 异常内容
存储首CH编号

操作数说明

•登录/解除用户定义的致命错误时

注：需要操作数 N 的内容和特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值不同。

	产生致命错误
N	1～511：FALS 编号（与 FAL 编号共用）
S	CH 指定：S～S+7 的 16 字母部分（ASCII 代码）显示在编程工具上 0000～FFFF Hex：无消息

・登录系统引起的致命错误时

注：需要操作数 N 的内容和特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值一致。

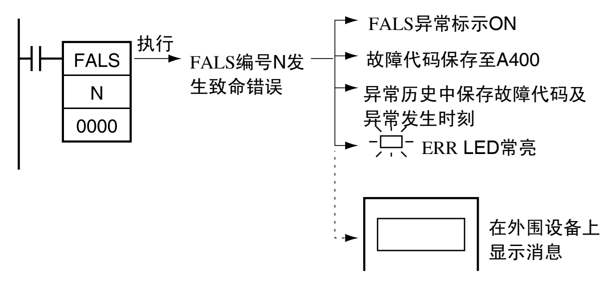
	产生致命错误
N	1～511：FALS 编号（与 FAL 编号共用）
S	产生的故障代码 （参见下文）
S+1	产生异常内容 （参见下文）

功能说明

用户定义的致命错误的登录

FAL / FALS 编号	1～511
FAL 故障代码	C101～C2FF

FALS 编号 N 与特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值不一致时，如果输入条件成立，视作 FAL 编号 N 的用户定义的致命错误（停止运转的异常），进行以下动作。



1) 将特殊辅助继电器 FALS 异常标志（A401.06）设置为 ON（PLC 停止运行）。
2) 在特殊辅助继电器的故障代码（A400 CH）中设置与故障代码（FALS 编号 001～01FF Hex 相对应的故障代码 C101～C2FF Hex）（但同时发生的其他故障中，仅在最严重的情况下存储）。
3) 在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中存储故障代码及异常发生时刻。
4) CPU 单元的 ERR LED 常亮，运行停止。
5) 通过 S 将消息存储到 CH 的情况下，将登录消息（显示到编程工具上）。

注 1：比本指令登录的异常更严重的异常（包括因系统引起的致命错误）同时发生的情况下，在故障代码（A400 CH）中设置该异常代码。

注 2：消息以 NUL（00 Hex）结束。除 NUL 之外，可最大显示 16 个字母。

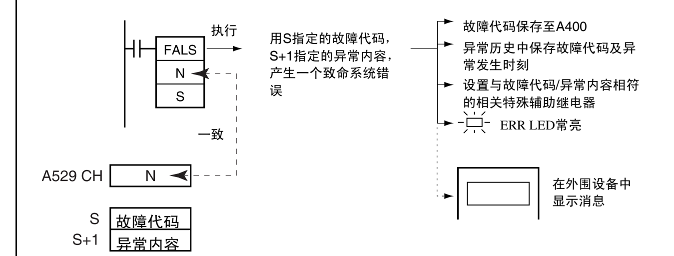
注 3：N 的数据不在 1～511 范围内时，显示出错，ER 标志为 ON。

注 4：通过 FALS 指令执行使运转停止时，I/O 存储器及输出单元的输出接点的状态如下。

		I/O 存储器	输出单元的输出接点
I/O 存储器保持标志（A500.12）	ON	保持	OFF
	OFF	保持	OFF

致命故障报警 FALS（007）

系统引起的致命错误的登录



FALS 编号 N 与特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值一致时，如果输入条件成立，将故意引发用 S 指定的故障代码及 S+1 指定的异常内容的因系统引起的致命错误。同时进行以下动作。

1) 在特殊辅助继电器的故障代码（A400 CH）中设置故障代码。
2) 在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中存储故障代码及异常发生时刻。
3) 设置与故障代码/异常内容相应的相关特殊辅助继电器。
4) CPU 单元的 ERR LED 常亮，运行停止。
5) 在编程工具上显示故意引发的因系统引起的致命错误的出错消息。

注 1：特殊辅助继电器 A529 CH（系统异常发生 FAL/FALS 编号）内的值在故意引发系统异常时，为用于伪的 FAL/FALS 编号（FAL、FALS、FPD 指令通用）（由于该值为伪，所以不会反映在故障代码中）。
故意引发多个系统异常的情况下，将 A529 CH 内的相同值指定为 N，用不同的 S、S+1 内容，执行多个 FAL/FALS/FPD 指令。

注 2：比本指令中故意引发的异常更严重的异常（包括因系统引起的致命错误、因 FALS 编号的执行引起的致命错误）同时发生的情况下，将在故障代码（A400 CH）中设置该异常代码。

注 3：解除本指令中故意引发的异常的情况下，将 PLC 电源设置为 OFF 后再次接通（ON）。将 PLC 电源保持 ON 的情况下，需要进行与该异常实际发生时相同的处理。
详细内容请参见操作手册的「第 9 章异常及其处理」。

注 4：故意引发系统引起的致命错误的情况下，I/O 存储器及输出单元的输出接点的状态如下。（与因系统引起的致命错误相同）。

		I/O 存储器	输出单元的输出接点
I/O 存储器保持标志（A500.12）	ON	保持	OFF
	OFF	清除	OFF

请注意

与用户定义的致命错误时不同，I/O 存储器保持标志为 OFF 时，通过 FALS 指令执行，会使 I/O 存储器被清除，所以请注意。

・S、S+1 的指定方法

异常名称	S	S+1
	故障代码	异常内容
存储器异常	80F1 Hex	位 00～09：存储器异常发生点（如下） 位 00：用户程序 位 04：PLC 系统设定 位 07：路由表 位 08：CPU 总线单元设定 位 09：存储盒传输异常 位 10～15：无效
I/O 总线异常	80C0 Hex	0A0A Hex: CPMIA 系列扩展 I/O 单元的异常 0000 Hex: CJ 系列单元的异常（第 1 单元） 0001 Hex: CJ 系列单元的异常（第 2 单元） 0F0F Hex: CJ 系列单元的异常（未知单元） 0E0E Hex: CJ 系列单元的异常（无端盖板）
单元号重复错误	80E9 Hex	CPU 总线单元的重复单元号 0000～000F Hex 高功能 I/O 单元的重复号 No. 8000～805F Hex
I/O 超点数	80E1 Hex	位 13～15：异常原因 位 00～12：详细原因 • CPM1A 系列　扩展（I/O）单元的通道数溢出 位 15～13：010 位 12～00：全 0 • CPM1A 系列　扩展（I/O）单元的连接台数溢出 位 15～13：011 位 12～00：全 0 • CJ 系列　单元的通道数量溢出 位 15～13：111 位 12～00：全 0
I/O 表设定异常	80E0 Hex	-（不固定）
程序出错	80F0 Hex	位 08～15：异常原因 异常原因 位 15：UM 溢出标志 位 14：不合法指令错误 位 13：微分溢出标志 位 12：任务出错标志 位 11：无 END 标志 位 10：非法区域访问出错标志 位 09：DM 间接 BCD 出错标志 位 08：指令处理出错标志 位 00～07：无效
扫描周期超时	809F Hex	-（不固定）

致命故障报警 FALS（007）

用户定义的致命错误发生时的消息显示

- FALS 指令执行时，S 中设定是 CH 编号 S 通道开始的 ASCII 信息被显示在编程工具上。
  （不需要消息的情况下，请在 S 中设定常数#0000～FFFF 中的任何一个）。
- 通过 FALS 指令执行，消息将被登录。消息登录后，编程工具连接时将显示消息。
- 可在 S～S+7 CH 的 8 CH 中用 ASCII 代码设定 16 个字母的文字。
- 消息显示的顺序为高字节在先。
- 消息以 NUL（00 Hex）结束。除 NUL 之外，可最大显示 16 个字母。
- FALS 指令执行后，如果变更已设定消息的 CH 的内容，消息也会随变更内容而发生变更。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FALS
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	—	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	1～511	#0000～FFFF （BIN 数据）
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・N 的数据不在 1～511 范围内时为 ON ・引发因系统引起的致命错误时，发生的故障代码/异常内容存储下位 CH 编号中存储的异常代码（停止异常、持续异常）不符合时为 ON ・除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

•用户定义的非致命错误相关内容

名称	地址	内容
FAL 异常标志	A401.06	FALS 指令执行时为 1（ON）。

•系统引起的致命错误相关内容

名称	地址	内容
系统异常发生 FAL/FALS 编号	A529 CH	根据 FAL 指令或者 FALS 指令执行使系统故意发生系统异常的情况下设定虚拟使用的 FAL/FALS 编号 0001～01FF Hex：1～511 的任意一个

•用户定义 / 系统通用的致命错误相关内容

名称	地址	内容
异常履历保存区域	A100～A199 CH	异常（包括 FALS 指令执行）发生时，将存储最新 20 个故障代码、异常发生时刻。
故障代码	A400 CH	异常（包括 FALS 指令执行）发生时，将存储相应的故障代码。 C101～C2FF 与 FALS001～1FF Hex（1～511）相对应。 注：同时发生时，将存储最重要的异常代码。

因系统引起的致命错误的解除

解除故意引发的因系统引起的致命错误的方法是
①PLC 电源再次接通
②或者 PLC 电源保持 ON 的情况下
与该异常实际发生时采取同样操作。

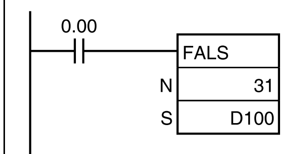
FALS 指令的解除方法

- FALS 指令的解除，在消除异常原因后，
①在编程工具中进行“异常读取/解除”操作，或
②再次接通电源。

动作说明

（例）

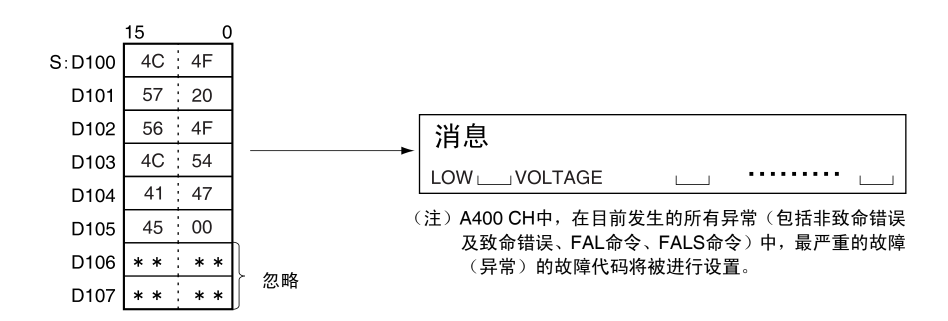
●引发用户定义的致命错误时



0.00为ON时， FALS将产生一个致命错误，其代码为31，并进行以下处理。

1）将特殊辅助继电器FALS异常标志A401.06设置为ON
2）在特殊辅助继电器故障代码A400 CH中设置故障代码C11F
（该故障为最严重时）（注）
3）在特殊辅助继电器的异常历史保存区域（A100～A199 CH）中保存故障代码及异常发生时刻
4）CPU装置的ERR LED常亮
5）将D100～D107的8 CH的数据作为16字母的ASCII代码数据，在编程设备上显示。
（例：低电压LOW VOLTAGE）

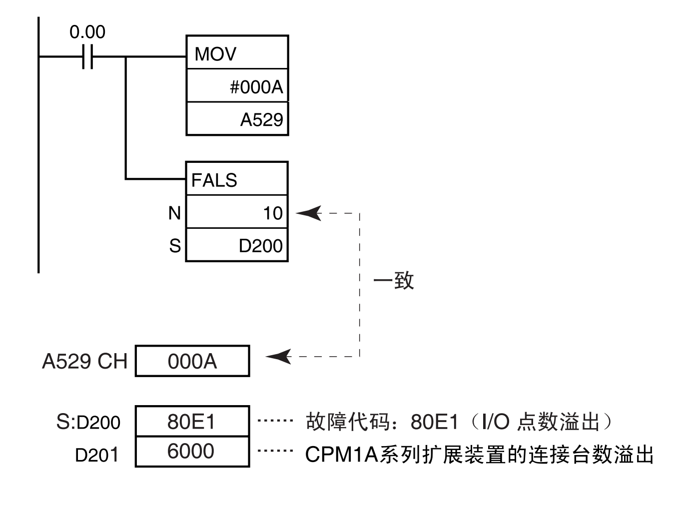
注：不需要消息显示的情况下，请在S中设定常数（#0000～FFFF Hex中的任何一个）。



●发生因系统引起的致命错误时

0.00 为 ON 时，引发 I/O 点数溢出异常（CPM1A 系列扩展单元的连接台数溢出）。在伪程序的 FAL 编号中，使用 10（A529 CH 中存储了 000A Hex）。同时进行以下处理。

1）在特殊辅助继电器故障代码 A400 CH 中设置故障代码 80E1
（该故障为最严重时）
2）在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中存储故障代码及异常发生时刻
3）特殊辅助继电器 A401.11（I/O 点数溢出）为 1（ON）。
4）CPU 单元的 ERR LED 常亮，运行停止。
5）在编程工具中显示「I/O 点数溢出」。

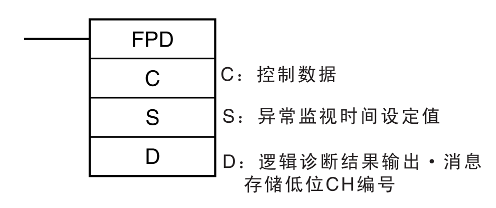


3-246 故障点检测 FPD（269）

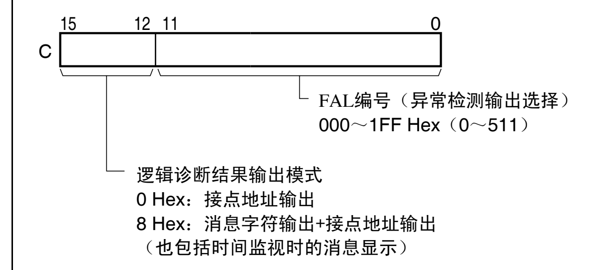
概要

对于指定的 1 个电路，进行时间监视及逻辑诊断。

符号



操作数说明

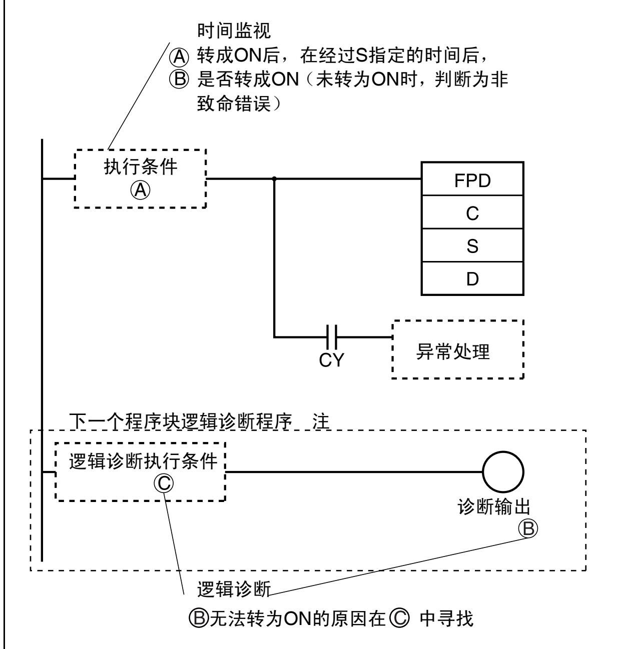


S：0～9999（0000～270F Hex）
设定范围：0～999.9 秒（单位 0.1 秒）
但是，指定 0 秒（0000 Hex）的情况下，不进行异常监视动作。

D：逻辑诊断结果输出・消息存储下位 CH 编号
请参见说明的项目。

功能说明

进行时间监视和逻辑诊断。

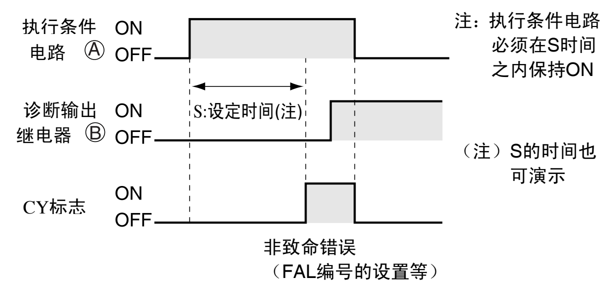


注：从 FPD 指令之后的最初的 LD（除 LD TR 以外）或 LD NOT 指令开始，到最初的输出指令（OUT TR 除外）或应用指令结束的电路，是逻辑对象电路的范围。

随后的 1 个电路将在以下的点上进行诊断。

1．时间监视诊断

在执行条件电路为 ON 后，在 S 设定的时间内，诊断输出位没有转成 ON 的话，则判断为故障（非致命错误）。CY 标志将转成 ON。



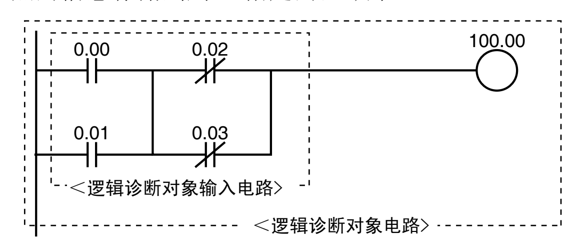
注：

- 与 CY 标志的 ON 同时进行以下动作。（C 操作数中的 00～11 位的 FAL 编号为 000 Hex 时，不进行以下动作）
  1）将特殊辅助继电器 FAL 异常标志（A402.15）设置为 ON（PLC 运行不停止）。
  2）用 C 指定的 FAL 编号为 0001～01FF Hex（1～511）时，特殊辅助继电器的执行 FAL 编号（A360～A391 CH）的相应位设置为 ON。（A360.01～A391.15：与 FAL 编号 001～511 对应）
  3）在特殊辅助继电器的故障代码（A400 CH）中设置故障代码（与 FAL 编号 001～1FF Hex 对应，故障代码 4101～42FF Hex）（但是在同时发生的其他故障中，仅在最严重的情况下存储）
  4）在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中存储故障代码及异常发生时刻。
  5）CPU 单元的 ERR LED 闪烁。
  6）逻辑诊断结果输出模式如果设为消息符号输出+位地址输出，操作数 D+2 到 D+10 内存储的 ASCII 码信息被作为非致命错误信息显示。
- 进行时间诊断的情况下，需要执行条件电路在 S（设定时间）之内保持 ON 的状态。
- 执行条件电路及逻辑诊断执行条件电路由多个 a 接点、b 接点构成。
- 异常检测后电路请使用输出系指令。特别是无法使用 LD、LD NOT，所以请注意。
- 异常处理电路可以省略。异常检测后处理电路请用输出指令或应用指令构成。

故障点检测 FPD（269）

2.逻辑诊断

检测条件电路（输入条件）为 ON 时，找出将每个周期、异常监视对象的继电器设置为 OFF 的原因接点，将该接点的信息存储到用 D 指定的区域中。



在上述示例中，输入继电器 0.00～0.03 所有均为 ON 时，判断为 0.02 的 b 接点、输出继电器 100.00 无法转为 ON 的原因，并输出结果。逻辑诊断的结果、是否有接点信息将显示在接点信息有无标志中。

注：

- 该逻辑诊断动作中，检测条件电路在 ON 的过程中，每个周期都执行。与时间监视诊断动作分开独立。
- 逻辑诊断对象输入电路请用多个 a 接点、b 接点构成。
- 存在多个异常监视对象继电器的 OFF 原因的情况下，仅输出在上段的，且靠近母线的 1 个接点。
- 逻辑诊断的提取对象接点为 LD、LD NOT、AND、AND NOT、OR、OR NOT（也包括微分•每次指令）。除此之外的指令及通过 IR 进行的间接指定的接点 No.不能进行该操作。
- 逻辑诊断对象为从本指令以后的最初的 LD（LD TR 除外）或 LD NOT 指令开始到最初的输出系列指令（OUT TR 除外）指令为止的 1 个电路。

在 D 以后 存储接点的信息的方法有以下 2 种。

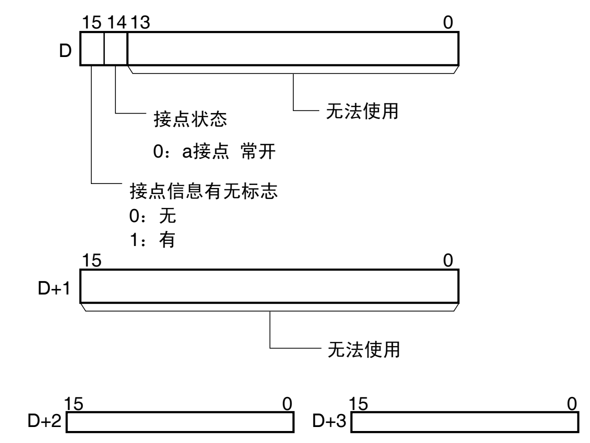
1）接点地址输出 将接点信息的有无输出到 D 的位 15，将接点状态（a 接点 / b 接点的种类）输出到 D 的位 14，将接点的 I/O 存储器实效地址输出到 D+3, D+2 的 2 CH 中。

2）消息字符输出 将接点信息的有无输出到 D 的位 15，将接点状态（a 接点 / b 接点的种类）输出到 D 的位 14，将接点编号的 ASCII 代码 6 个字母部分输出到 D+2～D+4 的 3 CH 中。

D：逻辑诊断结果输出•消息存储下位 CH 编号

根据逻辑诊断结果输出模式（C 的位 12～15 的内容：接点地址输出或消息字符输出）不同，设定内容也不同。

• C 的字及 12～15＝0 Hex（接点地址输出）时

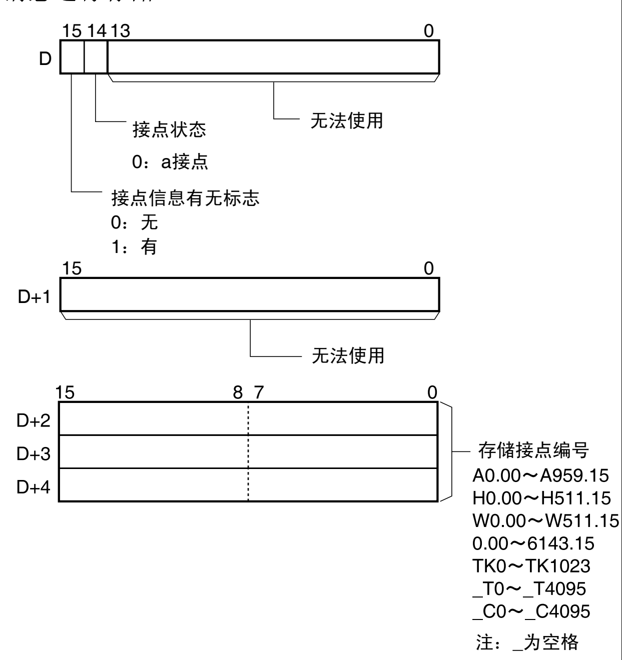


接点地址为 I/O 存储器实效地址，且通过 D+2, D+3 的 2 CH 进行存储。如果将该值设定在变址寄存器中（IR），可间接参见接点。

• C 的位 12～15＝8 Hex（消息字符输出）时

在 D～D+5 中输出逻辑诊断的结果。

在 D+6～D+10 中将时间监视诊断显示在编程工具中对消息进行存储。

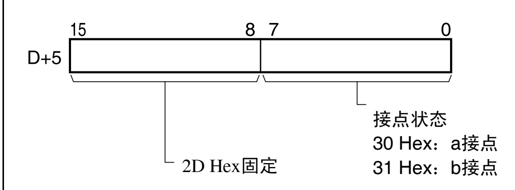


故障点检测 FPD（269）

接点的编号为 ASCII 代码 6 个字母，输出到 D+2～D+4。

例：W511.15时，按照以下顺序，将各字母 / 数字用ASCII代码存储

	15　　　　8	7　　　　0
D+2	W	5
D+3	1	1
D+4	1	5



D+6～D+9：
为用户定义的任意消息的存储区域。C 的位 12～15＝8 Hex（消息字符输出）时，在 D+6～D+9 中存储用户定义的任意消息（ASCII 代码且最多 8 个字母），时间监视的结果为非致命错误时，可在编程工具中显示消息。在消息的最后，作为分段请附加 NUL（00 Hex）。

	15　　　　8	7　　　　0
D+6		
D+7		
D+8		
D+9		

FPD 指令的时间监视诊断执行时的异常历史登录的有无指定

执行 FPD 指令的时间监视诊断时，会发生用户定义的非致命错误，但可以不在特殊辅助继电器的异常历史存储区域（A100～A199 CH）中登录异常（故障代码及异常发生时刻）（注）。

注：这时，将反映在特殊辅助继电器 A402.15 的 FAL 异常标志、A360～A391 CH 的执行 FAL 编号及 A400 CH 的故障代码中。

该功能在希望仅将因系统引起的异常存储到异常历史中时使用。例如，在经常使用 FAL 指令的程序中，在调试过程中，用于防止异常历史存储区域因 FAL 指令引起的异常而填满等。

通过以下 PLC 系统设定进行设定。

• PLC 系统设定

名称	FAL 异常的异常历史的登录有无指定
设定数据	0：有异常历史的登录 1：无异常历史的登录
初始值	0：有异常历史的登录
CPU 单元反映时间	每个周期（FAL 异常发生时）

注：在上述 PLC 系统设定中，即使在「1：无异常历史的登录」的情况下，以下的异常还是会登录到异常历史中。

• FALS 指令执行引起的致命错误
• 系统引起的非致命错误
• 系统引起的致命错误
• 故意引发的 FAL 指令执行引起的系统非致命错误
• 故意引发的 FALS 指令执行引起的系统致命错误

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FPD
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	不可	可	可	不可

数据内容

区域	C	S	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143	
内部辅助继电器	—	W000～511	
保持继电器	—	H000～511	
特殊辅助继电器	—	A000～959	A448～959
时间	—	T0000～4095	
计数器	—	C0000～4095	
数据内存（DM）	—	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767	
常数	参照前页	#0000～270F (BIN 数据)	—
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• C 的数据在范围外时为 ON • S 的数据在范围外时为 ON • 除此之外为 OFF
进位标志	CY	• 经过指定的异常监视时间，异常监视对象继电器为 0 时为 ON • 除此之外为 OFF

故障点检测 FPD（269）

通过演示进行的异常监视时间设定值（S）的自动设定：

用 S 指定的异常监视时间设定值为 CH 指定时，异常监视时间设定值可通过演示进行指定。通过这种方法，可以对正常动作时的监视时间进行自动设定。

S 为 CH 指定时，进行以下动作。

1）用户将 FPD 指令用演示标志（A598.00）设置为 ON。

2）A598.00 为 ON 的过程中，对从检测条件电路为 ON 开始，到异常监视继电器为 ON 为止的时间进行测量。

3）测量后的时间超过设定值的情况下，该 1.5 倍的值存储在 S 中。

注：

- FPD 指令可在程序内使用多个。但是，请为 D（逻辑诊断结果输出•消息存储下位 CH 编号）指定不同的 CH 编号。
- 由于监视时间的刷新仅在指令执行时执行，所以周期时间为 100ms 以上时（100ms 单位的刷新），无法正常动作，请注意。

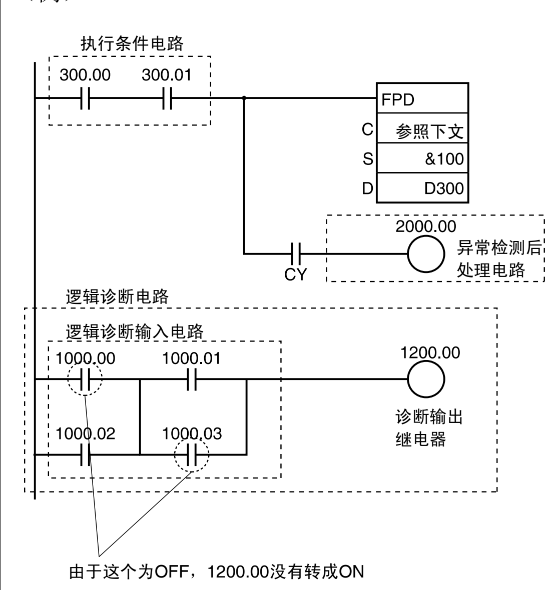
相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
FAL 异常标志	A402.15	通过时间监视登录了 FAL 异常时，为 1（ON）。
执行 FAL 编号	A360.01～A391.15	通过时间监视登录了 FAL 异常时，与用 N 指定的数据 0001～01FF Hex 对应的位为 1（ON）。 A360.01～A391.15 与 FAL001～511 对应。
异常履历保存区域	A100～A199 CH	异常（包括通过时间监视的异常）发生时，将存储最新 20 个故障代码、异常发生时刻。
故障代码	A400 CH	异常（包括通过时间监视的异常）发生时，将存储与用 N 指定的数据 0001～01FF Hex 对应的故障代码。 4101～42FF 与 FAL001～511 对应。 注：同时发生时，将存储最重要的异常代码。
FPD 指令用教学标志	A598.00	FPD 指令执行时，自动设定异常监视时间进行动作（演示动作）时，为 1（ON）。

故障点检测 FPD（269）

动作说明

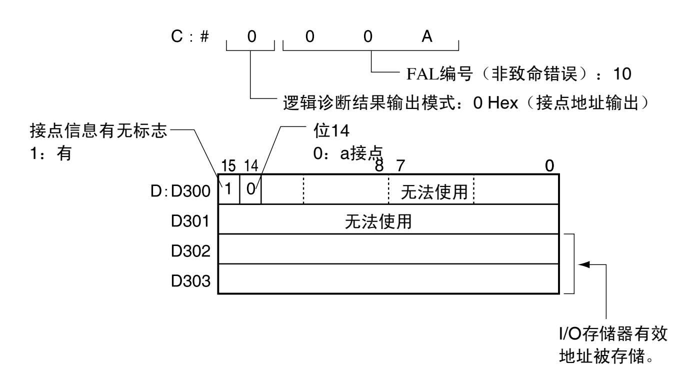
（例）



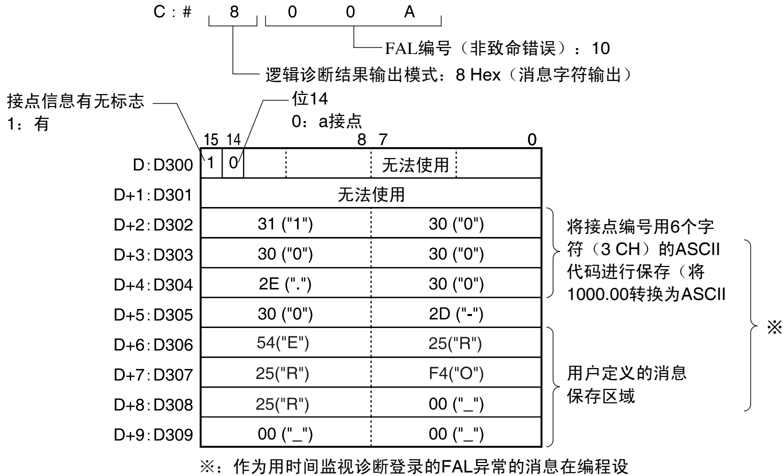
- 时间监视诊断
  执行条件电路的300.00和300.01均为ON后，10秒后诊断输出继电器1200.00没有转成ON的情况下，判断为故障（异常）。

  1）CY标志为ON。
  2）C的字节0～11的FAL编号（非致命错误）为00A Hex（10）的情况下，特殊辅助继电器A360 CH的数位10为ON。同时在特殊辅助继电器A400 CH中设置故障代码410A。同时，将特殊辅助继电器A402.15设置为ON。

- 逻辑诊断
  在逻辑诊断电路中，引起诊断输出继电器1200.00转成OFF的接点为1000.00和1000.03的情况下，接点地址输出并且C的数位12～15的逻辑诊断结果输出模式为0 Hex（接点输出）时，1000.00（由于在1000.03上段）的I/O存储器有效地址将被存储在D303、D302中。



8 Hex消息字符输出时，1000.00（由于在1000.03的上段）的ASCII代码字符保存在D302～D304中。

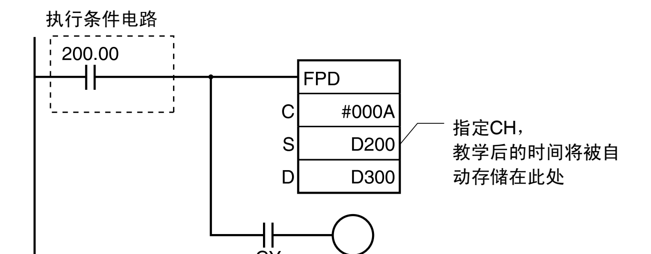


※：作为用时间监视诊断登录的FAL异常的消息在编程设备上显示。

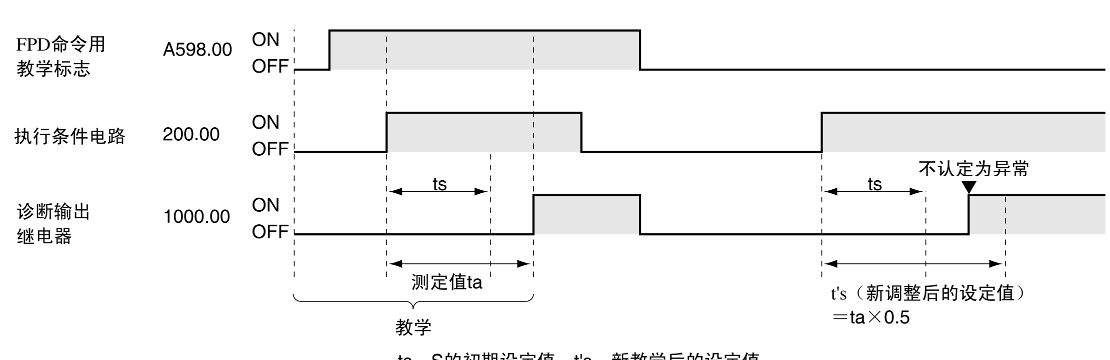
编程设备的显示：1000.00－异常

故障点检测 FPD（269）

调整S的异常监视时间设定值的情况下
（S：指定通道）



为了开始调整，将特殊辅助继电器A598.00（FPD命令用调整标记）设置为ON。
A598.00在ON的过程中，计算执行条件电路200.00为ON后到诊断输出继电器1000.00为ON之间的时间。
测得的时间超过设定值的情况下，将该时间1.5倍的值作为新的设定值保存在S中。



特殊指令

3-247 置进位/清除进位 STC (040) / CLC (041)

概要

STC 指令将 CY 标志置为 ON。

符号

STC

CLC 指令将 CY 标志置为 OFF

符号

CLC

功能说明

●STC 指令

输入条件为 ON 时，将状态标志的进位（CY）标志置为 1（ON）。但是，即使用本指令将 CY 标志置为 ON 之后，也同样可以通过执行其它指令将标志 CY 置为 OFF / ON。

注：

- 在 ROL、ROLL、ROR、RORL 指令中，因为包括进位（CY）标志在内都被旋转移位，所以为了操作进位（CY）标志，使用本 STC 指令。
- 在指令执行时，（置 CY 标志为 ON 的同时）将 ER 标志、=标志、N 标志置为 OFF。

●CLC 指令

输入条件 ON 时，将状态标志的进位（CY）标志置为 0（OFF）。但是，即使用本指令将 CY 标志置为 OFF 之后，也同样可以通过执行其它指令将 CY 标志置为 OFF / ON。

注：

- 在+C、+CL、+BC、+BCL 指令中，因为对进位（CY）标志在内进行加法，所以为了避免受当前指令的影响，使用本 CLC 指令。
- 在－C、－CL、－BC、－BCL 指令中，因为对进位（CY）标志在内进行减法，所以为了避免受当前指令的影响，使用本 CLC 指令。
- 在 ROL、ROLL、ROR、RORL 指令中，因为对进位（CY）标志在内进行旋转移位，所以为了操作进位（CY）标志，使用本 CLC 指令。
- 在指令执行时， 将 ER 标志、=标志、CY 标志、N 标志全部置为 OFF。

参考

在加法 / 减法指令中不包括进位（CY）标志的有以下计算指令。在进行加法 / 减法时，基本上使用这些指令。
+、+L、+B、+BL、－、－L、－B、－BL、

执行条件 / 每次刷新指定

		STC	CLC
执行条件	ON 时每周期执行	STC	CLC
	上升沿时 1 周期执行	@STC	@CLC
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制

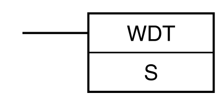
区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

名称	标记符	内容	
		STC 指令	CLC 指令
出错标志	ER	–	–
=标志	=	–	–
进位标志	CY	ON	OFF
N 标志	N	–	–

3-248 周期时间的监视时间设定 WDT（094）

概要
只在执行本指令的周期中，延长循环周期的监视时间。

符号


S：周期时间的监视时间延长数据

操作数说明
S：0000～0F9F Hex 或 10 进制&0～3999

功能说明
只在本指令执行周期中，在用 PLC 系统所设定的指定周期时间的监视时间内，延长由 S 指定的数据×10ms 的时间（0～39,990ms）。
临时性处理内容增加、周期时间延长时，采用本指令能够防止周期时间超出。

相关 PLC 系统设定

名称	内容	设定
周期时间的监视时间设定	周期时间超过设定的监视时间时，登录周期时间超出标志（致命错误）。	0:缺省值（1,000ms） 1：任意时间设定
	设定最大循环时间（只在将上述设定为 1:任意时间设定时）	0001～0FA0 Hex：10～40,000ms（10ms 单位）

注：
- 周期时间的监视时间可以根据 PLC 系统设定，在 1～40,000ms（10ms 单位）范围内进行设定。缺省值为 1000ms（1s）。
- 也可以在 1 周期内多次使用本指令。此时，为每个延长时间的累加。但是，累计值不能超过 40,000ms（40s）。
- 在准备执行本指令时，当累计值已经达到 40,000ms（40s）时，本指令不被执行。
- 周期时间的监视时间延长数据 S，当其内容超过 0F9FHex 时为出错，ER 标志转为 ON。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	WDT
	上升沿时 1 周期执行	@WDT
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0000～0F9F（BIN 数据）或&0～3999
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• 周期时间的监视时间超过 40s 时为 ON • 除此之外为 OFF

相关特殊辅助继电器

名称	地址	内容
周期时间超出标志	A401.08	周期时间当前值超过 PLC 系统设定的「周期时间的监视时间」时为 1（ON）。CPU 单元的运行停止。
周期时间最大值	A262～A263 CH	周期时间最大值为 BIN 32 位，每个周期进行保存。
周期时间当前值	A264～A265 CH	周期时间当前值为 BIN 32 位，每个周期进行保存。

周期时间监视时间设定 WDT（094）

动作说明

（例）

WDT 指令的动作

左侧是为表示周期时间的监视时间的设定值为缺省值 1000ms 时之示例。

- 输入继电器 0.00 为 ON 时，根据①的 WDT 指令，周期时间的监视时间延长 300ms（由于是 30，因此为 30×10ms）。此时，循环周期的监视时间的累计值为 1300ms（1000ms＋300ms）。
- 输入继电器 0.01 为 ON 时，根据②的 WDT 指令，周期时间的监视时间再延长 39,000ms（由于是 3900，因此为 3900 ×10ms）。但此时的累计值已经为 40,300ms，超出 40,300ms 部分的 300ms 将忽略不计，结果此时的延长时间为 38,700ms。
- 输入继电器 0.02 为 ON 时，根据③的 WDT 指令，周期时间的监视时间再延长 1,000ms（由于是 100 ，因此为 100 ×10ms）。此时，累计值已经达到 40,000ms，因此不执行③的 WDT 指令。

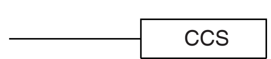
3-249 状态标志保存 CCS（282）/状态标志加载 CCL（283）

CCS 指令

概要

在任务（程序）内的不同位置或任务之间或下面的周期中，本指令执行前的状态标志状态通过 CCL 指令（状态标志加载指令）读出，因此将其保存到 CPU 装置内的保存区域。

符号



功能说明

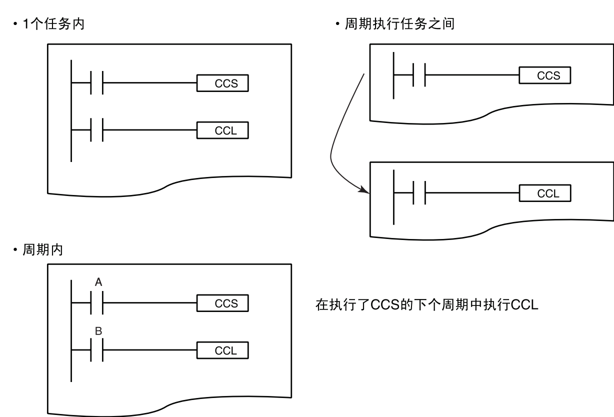
在输入条件为 ON 时，除了以下的常 ON、常 OFF 状态标志之外，将其它所有状态标志状态保存到 CPU 装置内的保存区域中。

状态标志：　ER、CY、＞、＝、＜、N、OF、UF、＞＝、

保存在保存区域的状态标志的恢复（读出）只能依靠 CCL 指令（状态标志加载指令）来执行。

状态标志的保存 / 恢复可以通过以下任何一种方法来执行。

- 1 个任务内
- 周期执行任务与周期执行任务之间
- 周期内



但是，在周期执行任务和中断任务之间不能进行保存 / 恢复。

注：

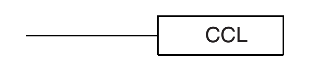
执行本 CCS 指令时，覆盖以前用 CCS 指令保存的数据。

CCL 指令

概要

通过 CCS 指令（状态标志保存指令），恢复保存在保存区域中的状态标志状态（读出）。或单独使用清除状态标志。

符号



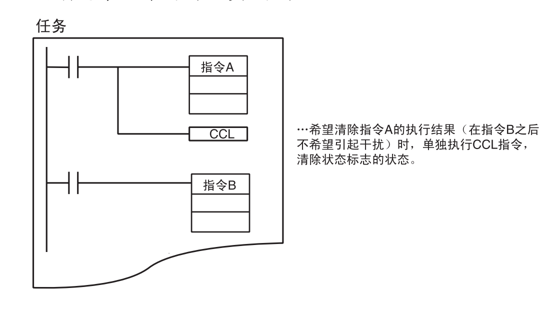
功能说明

在输入条件为 ON 时，除了以下的常 ON、常 OFF 状态标志之外，恢复（读出）保存在 CPU 装置中其它所有状态标志状态。

状态标志：　ER、CY、＞、＝、＜、N、OF、UF、＞＝、

向状态标志保存区域的保存只能由 CCS 指令（状态标志保存指令）来执行。

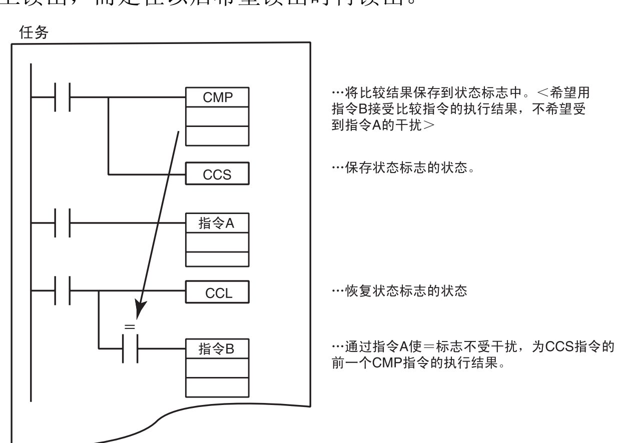
- 状态标志于各指令共通中使用，按各指令执行，根据其执行结果在 1 周期内进行变化。因此为了防止状态标志在同一个程序内发生干扰，对其读出位置必须加以注意。
  当希望在后面的自由位置读出某个指令刚被执行后的状态标志状态时，使用这个 CCS 指令 / CCL 指令。
  例）对于依靠比较指令执行的＝标志（比较结果）的状态，不希望在刚执行完该比较指令之后马上读出，而是希望在以后读出时。



状态标志保存 CCS（282）/状态标志加载 CCL（283）（094）

• 状态标志在任务切换时被全部清除。因此，如果需要在任务之间（周期执行任务与周期执行任务之间）进行状态标志或周期内状态标志的传递时，请使用此 CCS 指令 / CCL 指令，保存 / 恢复状态标志。

例）对于由 FPD（故障诊断指令）执行的 CY 标志（时间监视诊断异常）状态，不需要在执行完该 FPD 指令之后马上读出，而是在以后希望读出时再读出。



执行条件 / 每次刷新指定

		CCS	CCL
执行条件	ON 时每周期执行	CCS	CCL
	上升沿时 1 周期执行	@CCS	@CCL
	下降沿时 1 周期执行	无	无
每次刷新指定		无	无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

状态标志的动作

CCS 无变化。

动作说明

（例）

0.00

CMP
D0
D300

输入继电器0.00为ON时，比较D0和D300的内容，用CCS指令保存结果（状态标志）。

CCS

CCL

用CCL指令恢复保存的状态标志

=

MOV
D0
D200

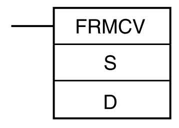
例：比较结果的＝标志为ON时，执行MOV指令。

3-250 CV→CS 地址转换 FRMCV（284）

概要

将CVM1/CV 系列的I/O 存储器有效地址转换成与之对应的CS/CJ/CP 系列共通的I/O 存储器有效地址。
将使用I/O 存储器有效地址的CVM1/CV 系列的程序置换成CP 系列用时使用。

符号



S：CVM1/CV系列的存储器地址保存方通道号
D：转换结果输出方IR

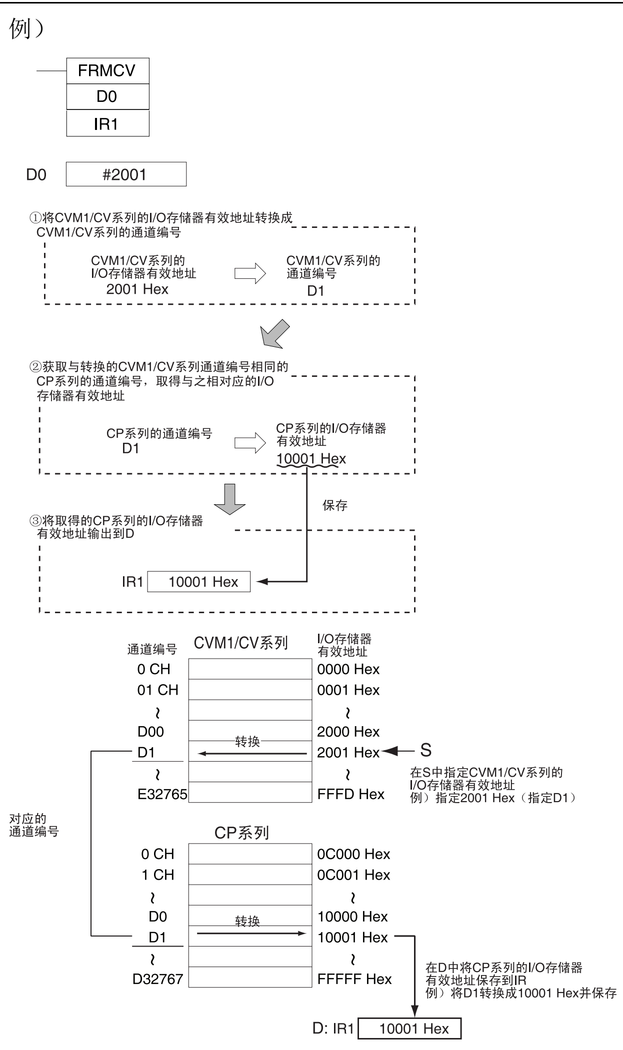
功能说明

FRMCV 指令为输入条件ON 时，执行以下动作。

1. 先将在S 中指定的CVM1/CV 系列的I/O 存储器有效地址转换成CVM1/CV 系列的通道编号。
2. 获取与转换的CVM1/CV 系列通道编号相同的CP 系列通道编号，取得与之相对应的I/O 存储器有效地址。
3. 将取得的CP 系列的I/O 存储器有效地址输出到D。

注：对于D 只能指定变址寄存器（IR0～15）

例）



注：当CVM1/CV 系列中存在CP 系列中没有的通道编号时，ER 标志不能为ON，不能进行转换。

参考

- 根据本指令对于被保存于变址寄存器的通道编号，通过由常规指令所进行的变址寄存器间接指定（,IR 指定），能够指定该I/O 存储器有效地址。
- 在CVM1/CV 系列中组合有以下程序时，使用这个FRMCV 指令，能够将该程序置换成CP 系列用程序（请参见后述动作说明）。
  ①使用间接DM（＊DM）的BIN 指定时（用DM 内的I/O 存储器有效地址间接指定通道编号时）
  ②在将CVM1/CV 系列的I/O 存储器有效地址直接作为值来使用时（用MOV 等指令将I/O 存储器有效地址直接指定并保存到IR 中）

CV→CS 地址转换 FRMCV（284）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FRMCV
	上升沿时 1 周期执行	@FRMCV
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	—
内部辅助继电器	W000～511	—
保持继电器	H000～511	—
特殊辅助继电器	A448～959	—
时间	T0000～4095	—
计数器	C0000～4095	—
数据内存（DM）	D00000～32767	—
DM（BIN）	@D00000～32767	—
DM（BCD）	*D00000～32767	—
常数	09FF Hex、0A00～AFF Hex、0D00～0E3F Hex 以外	—
数据寄存器	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—	IR0～15
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	—

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	• 将 CP 系列中不存在的下列通道编号的 I/O 存储器有效地址指定在 S 中时，为 ON 暂时记忆继电器 TR（09FF Hex） －CPU 总线链接继电器 G（0A00～AFF Hex） －SFC 区域（0D00～0E3F Hex） （ ）内为 I/O 存储器有效地址。 • 除此之外为 OFF

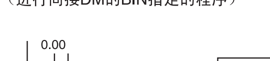
CV→CS 地址转换 FRMCV（284）

动作说明

例 1：在 CVM1/CV 系列中将进行间接 DM（＊DM）的 BIN 指定的程序置换成 CP 系列用时

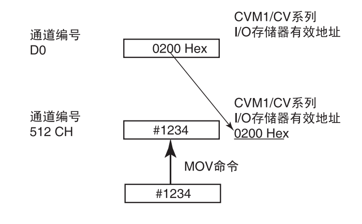
根据 FRMCV 指令在 S 中指定 DM 区域，先将 I/O 存储器有效地址保存在 IR 中，再进行 IR 的间接指定。

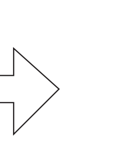
●CVM1/CV系列的程序
（进行间接DM的BIN指定的程序）



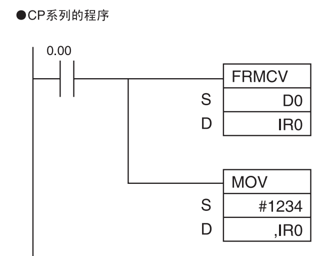

PC系统设定
间接DM数据：使用BIN指定＊DM指定时，将DM内的数据作为I/O存储器有效地址，指定与该I/O存储器有效地址相对应的I/O存储器地址。

例）D0内的值为200 Hex时，因为与I/O存储器有效地址0200Hex相对应的通道编号为512 CH，所以将#1234传送给512 CH。

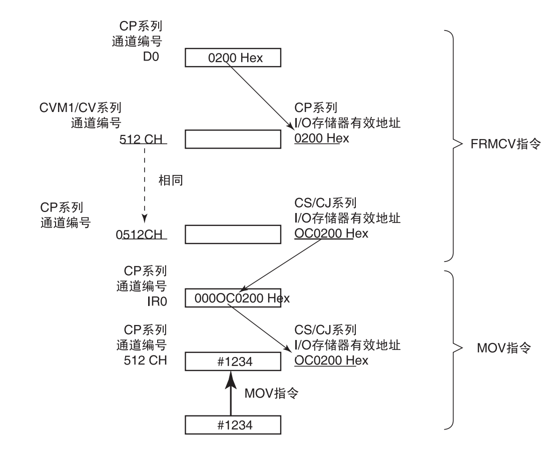




●CP系列的程序



例）D0内的值为200 Hex时，因为与CVM1/CV系列的I/O存储器有效地址0200 Hex相对应的CVM1/CV系列的通道编号为512 CH，所以将与此相同的CP系列的512 CH的I/O存储器有效地址0000C200 Hex保存到变址寄存器IR0中。通过MOV指令，作为传送地址进行IR0的间接指定时，将#1234传送给512 CH。



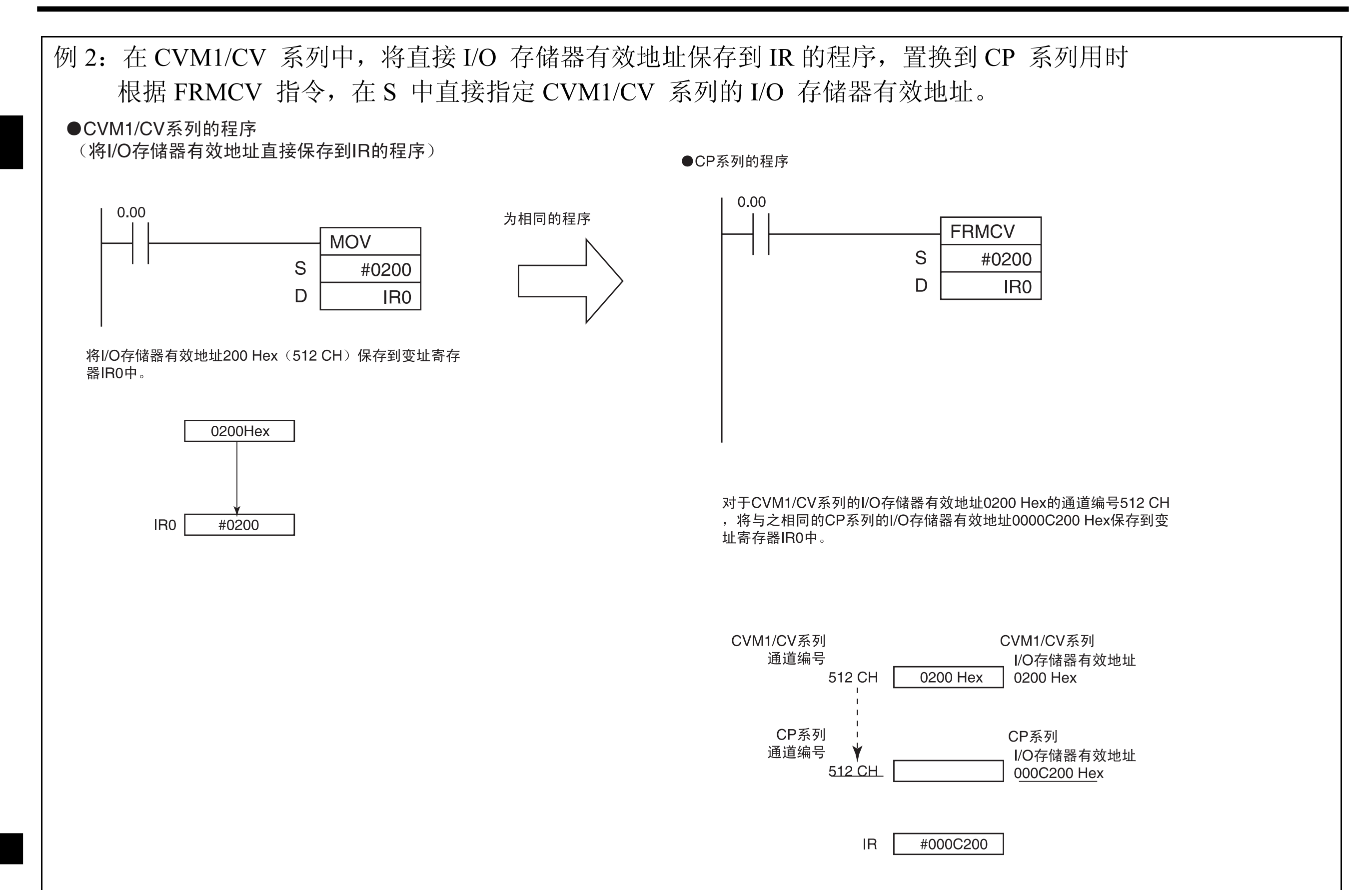
3

各指令说明

特殊指令

CV→CS 地址转换 FRMCV（284）

例 2：在 CVM1/CV 系列中，将直接 I/O 存储器有效地址保存到 IR 的程序，置换到 CP 系列用时根据 FRMCV 指令，在 S 中直接指定 CVM1/CV 系列的 I/O 存储器有效地址。

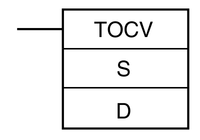


3-251 CS→CV 地址转换 TOCV（285）

概要

输出 CS/CJ/CP 系列共通的 I/O 存储器有效地址和与之对应的 CVM1/CV 系列的 I/O 存储器有效地址。
将使用 I/O 存储器有效地址的 CP 系列的程序置换成 CVM1/CV 系列用的情况下使用。

符号



S：保存CP系列的I/O存储器有效地址的IR
D：转换结果输出地址

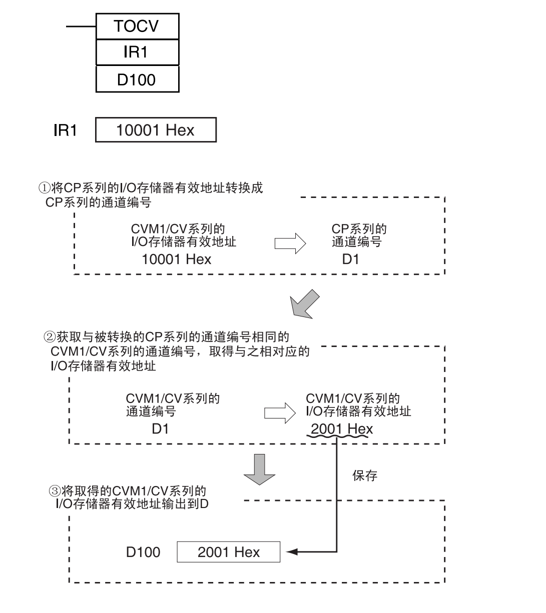
功能说明

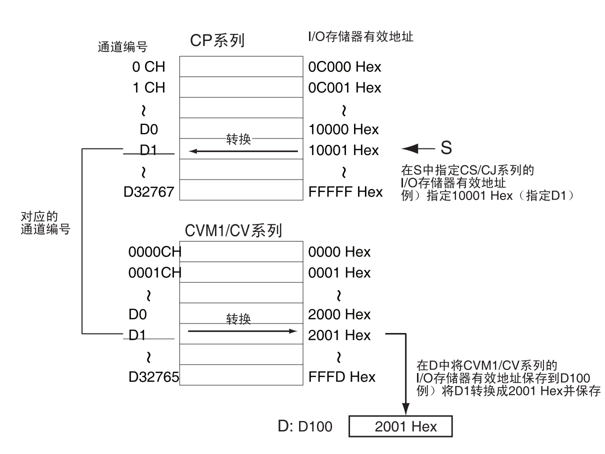
TOCV 指令在输入条件为 ON 时执行以下操作。

1. 先将在 S 中指定的 CP 系列的 I/O 存储器有效地址转换成 CP 系列的通道编号。
2. 获取与转换的 CP 系列的通道编号相同的 CVM1/CV 系列通道编号，取得与之相对应的 I/O 存储器有效地址。
3. 将取得的 CVM1/CV 系列的 I/O 存储器有效地址输出到 D 中。

注：在 S 中只能指定变址寄存器（IR0～15）。

例）





注：当 CP 系列中存在 CVM1/CV 系列中没有的通道编号时，ER 标志为 ON，不能进行转换。

参考

执行本指令后的基本用法如下所示。

1. 根据本指令，对保存在指定地址的 CVM1/CV 系列的 I/O 存储器有效地址数据，通过 CX-Programmer 传送给 CVM1/CV 系列。
2. 在 CVM1/CV 系列侧，通过变址寄存器间接指定（,IR 指定）或间接 DM（＊DM）的 BIN 指定，能够指定原来的 CP 系列和相同的通道编号。

CS→CV 地址转换 TOCV（285）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TOCV
	上升沿时 1 周期执行	@ TOCV
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A448～959
时间	—	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	参见备注	—
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	IR0～15	—
变址寄存器（间接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

注：

- 在由 S 指定的 IR 内，如果保存 CVM1/CV 系列中不存在的下列通道编号的 I/O 存储器有效地址，ER 标志为 ON。（ ）内为 I/O 存储器有效地址。

  TK 标志(0000B800～0000B801 Hex)
  A512～959(0000BA40～0000BBFF Hex)
  CIO2556～6143(0000C9FC～0000D7FF Hex)
  T1024～4095(0000BE40～0000BEFF Hex・0000E400～0000EFFF Hex)
  C1024～4095(0000BF40～0000BFFF Hex・0000F400～0000FFFF Hex)
  HR(0000D800～0000D9FF Hex)
  WR(0000DE00～0000DFFF Hex)
  D24576～32767(00016000～00017FFF Hex)

  （BIN 数据）
- 在 S 中 IR 以外的区域被指定时，ER 标志为 ON。

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•在 S 中指定 CVM1/CV 系列中不存在的通道编号的 I/O 存储器有效地址时，为 ON • 除此之外为 OFF

CS→CV 地址转换 TOCV（285）

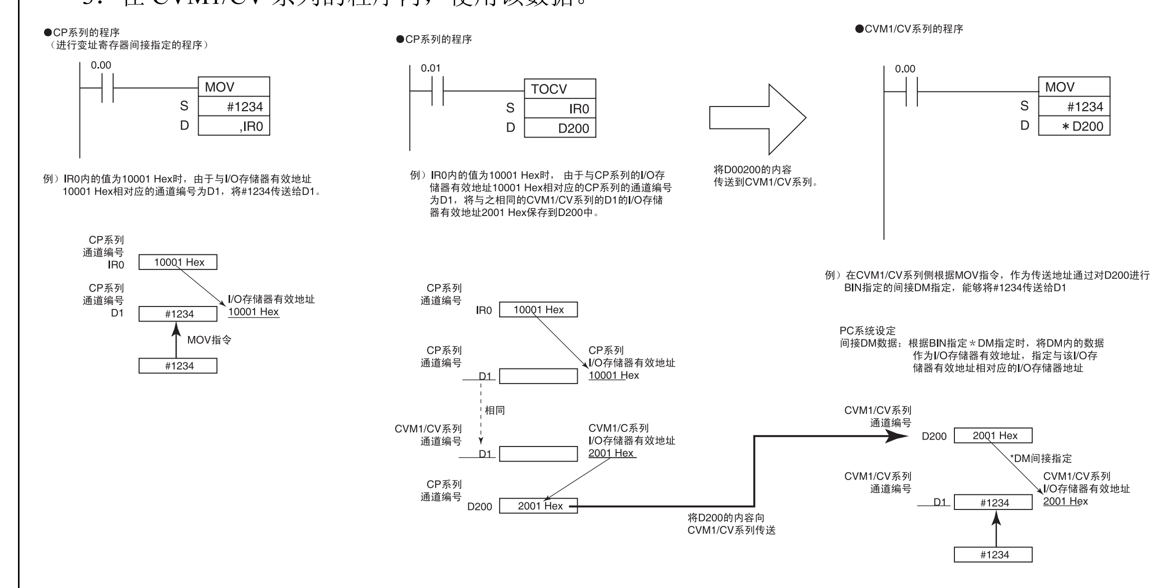
动作说明

例：在 CP 系列中将进行变址寄存器间接指定（,IR 指定）的程序置换成 CVM1/CV 系列用时

1．根据 TOCV 指令在 S 中指定 IR（变址寄存器），将其中的 I/O 存储器有效地址转换成 CVM1/CV 系列的 I/O 存储器有效地址。

2．将该数据传送到 CVM1/CV 系列的 I/O 存储器中。

3．在 CVM1/CV 系列的程序内，使用该数据。



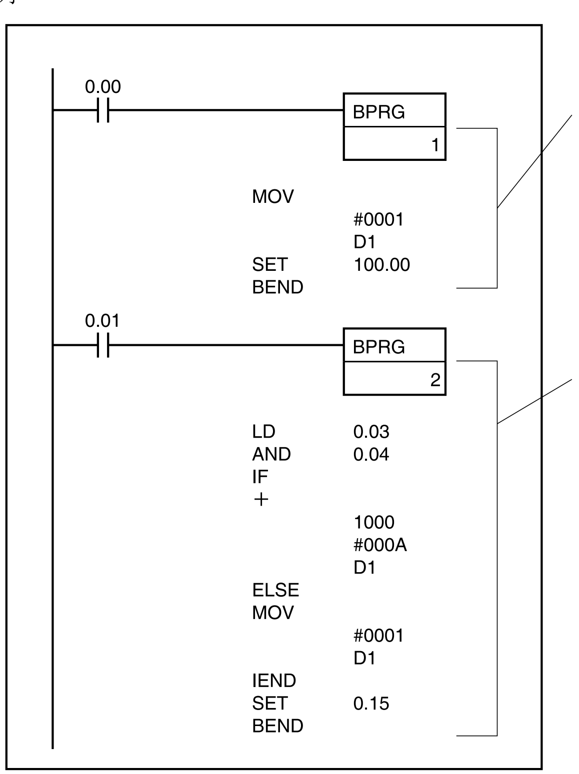
块程序指令

项目号	指令语句		助记符	FUN 编号	页码
3-252	块程序开始		BPRG	096	3-687
	块程序结束		BEND	801	
3-253	块程序暂时停止		BPPS	811	3-689
	块程序再启动		BPRS	812	
3-254	带条件结束		EXIT	806	3-691
	带条件结束（非）		EXIT NOT	806	
3-255	条件分支块		IF	802	3-693
	条件分支块（非）		IF NOT	802	
	条件分支伪块		ELSE	803	
	条件分支块结束		IEN D	804	
3-256	1 扫描条件等待		WAIT	805	3-696
	1 扫描条件等待（非）		WAIT NOT	805	
3-257	定时等待	BCD	TIMW	813	3-699
		BIN	TIMWX	816	
3-258	计数等待	BCD	CNTW	814	3-701
		BIN	CNTWX	818	
3-259	高速定时等待	BCD	TMHW	815	3-703
		BIN	TMHWX	817	
3-260	重复块		LOOP	809	3-705
	重复块结束		LEND	810	
	重复块结束（非）		LEND NOT	810	

什么是块程序

- 能够在用户程序全体（全任务共通）中，最大可以创建 128 个被称之为「块程序」的区域。
- 块程序区域只根据 1 个输入条件（功率通量）进行起动。起动后，BPRG～BEND 为止的指令被无条件执行。（除 BPRG 指令之外，块程序区域内的指令的执行与输入条件（功率通量）无关）。因此，能够将由相同的输入条件 ON 所进行的动作指令归并在该块程序中。
- 将全体作为 1 个块，用阶梯程序对该块进行起动。其中的指令记述采用助记符。 块程序为由阶梯程序和助记符组合的程序区域。
- 利用块程序，可以易于制成在阶梯程序中难以记述的条件分支和工程步进等逻辑流程。

例



块程序区域No.1

在左面的示例中，0.00为ON时在块程序1内执行。

MOV、SET的各指令全部被无条件执行并结束块程序1。

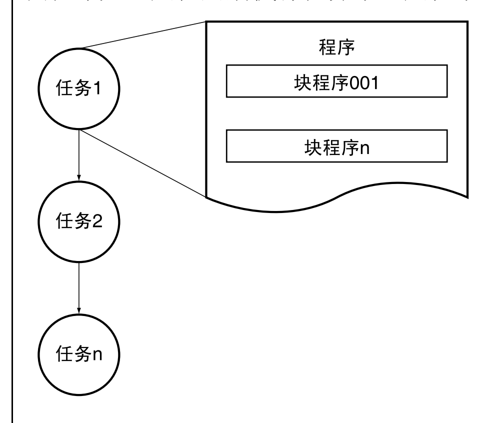
块程序区域No.2

0.01为ON时在块程序2内执行。

如果0.03为ON并且0.04为ON时，执行BIN加法（1000 CH＋#000A→D1）。如果不是，则将#0001传送给D1。之后，无条件地设置0.15，并结束块程序2。

和任务的关系

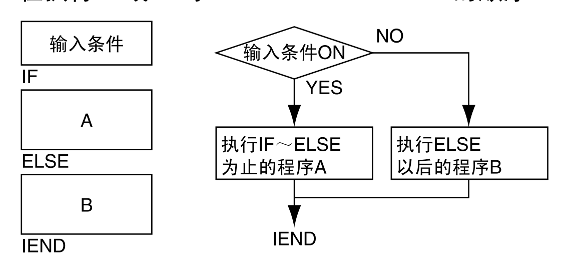
块程序可处在任务程序中。按任务将已经分割的大的单位程序进一步按相同的输入条件（ON 条件）分成更小动作单位的块，在控制执行时使用。
和任务相同，没有被起动的块由于不占有指令执行时间，因此通过合理使用可以缩短循环时间。
此外，在块程序内能够对其它起动中的块进行暂时停止 / 再起动。
但是和任务不同的是，块程序内的输入条件在一部分的块程序指令（IF、WAIT、EXIT、LEND）之外不能使用（全部被执行）。
此外，在块程序内不能使用检测输入上升沿 / 下降沿等一部分指令，请注意。
块程序无论是在周期执行任务中还是在中断任务中都能使用。但是，块程序的编号 0～127 在任务中不能重复使用。



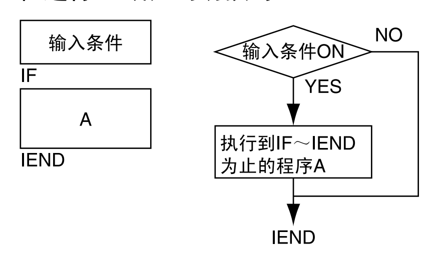
块程序指令的使用方法

• 在块内与输入条件（或接点）相对应的执行 / 非执行基础上使用 IF / ELSE / IEND 指令。

在执行 A 或 B 时：IF A ELSE B IEND 的顺序



在进行 A 或无的切换时：IF A IEND 的顺序



• 输入条件（或接点）成立之前在原位待机，输入条件（或接点）成立之后在开始执行时（进行工程步进等）使用 WAIT 指令。
• 指定的时间段到来之前在原位待机，指定的时间段之后在开始执行（在按时间进行工程步进等）时使用 TIMW / TIMWX 指令或 TMHW / TMHWX 指令。
• 计数结束之前在原位待机，计数结束之后在开始执行（在按计数进行工程步进等）时使用 CNTW / CNTWX 指令。
• 在块程序内若要在输入条件（或接点）成立为止之前进行循环处理时使用 LOOP / LEND 指令。
• 由于输入条件（或接点）成立，要强制结束块程序时使用 EXIT 指令。
• 要在块程序内暂时停止执行中的其它块程序时使用 BPPS 指令。在重新开始时使用 BPRS 指令。

在块程序内能够具有输入条件的指令

在块程序内能够具有输入条件的指令如下。

分类	名称	助记符
块程序指令	条件分支块	IF
	1 扫描条件等待	WAIT
	带条件结束	EXIT
	重复块结束	LEND
非块程序指令	带条件转移	CJP
	带条件转移（非）	CJPN

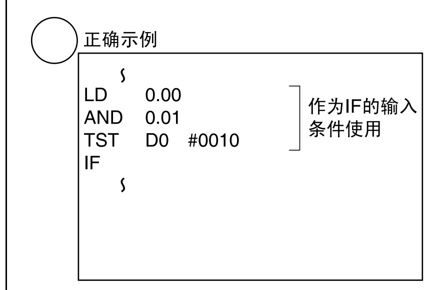
在块程序内有使用限制的指令语言

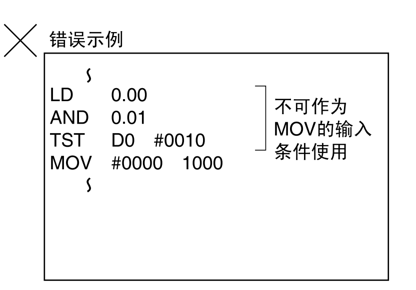
以下指令语言在块程序区域内不能单独使用。
必须和块程序指令（IF、WAIT、EXIT、LEND）或 CJP、CJPN 指令进行组合并作为该输入条件进行使用。
单独或与其它指令进行组合使用时这些指令的动作不能被保证。 请注意。

在使用上有限制的指令

（只能作为 IF、WAIT、EXIT、LEND 的输入条件来使用的指令）

助记符	指令名称
LD / LD NOT	读 / 读・非
AND / AND NOT	与 / 与・非
OR / OR NOT	或 / 或・非
UP	P.F.上升沿微分
DOWN	P.F.下降沿微分
＞、＜、＝、＞＝、＜＝、＜＞（S）（L）	符号表记的下段连接型的比较指令
LD TST / TST NOT	LD 型位测试
AND TST / TST NOT	AND 型位测试
OR TST / TST NOT	OR 型位测试
＞$、＜$、＝$、＞＝$、＜＝$、＜＞$	字符列比例指令





在块程序内不能使用的指令语言

在块程序区域内，不能记述以下指令，请注意。

在块程序内不能使用的指令语言

分类	助记符	名称	代替手段
时序输出	OUT	输出	请使用 SET、RSET 指令来代替。
	OUT NOT	输出・非	
	DIFU	上升沿微分	无
	DIFD	下降沿微分	无
	KEEP	保持	无
时序控制	FOR/NEXT	重复开始 / 结束	请用块程序指令的 LOOP/LEND 指令来代替。
	BREAK	跳出循环	
	IL/ILC	联锁 / 联锁清除	请用分割块来代替。
	JMP0/JME0	复数转移 / 复数转移结束	请使用 JMP/JME 指令或 CJP（N）/JME 指令。（注）
	END	结束	对于块程序的结束请使用 BEND 指令
定时器/ 计数器指令	TIM/TIMX	时间	请使用块程序指令的 TIMW/TIMWX（定时等待）、CNTW/CNTWX（计数器等待）、TMHW/TMHWX（高速定时等待）指令。但是在时间 / 计数到位之前，不能执行块程序内的其它指令。
	TIMH/TIMHX	高速时间	
	TMHH/TMHHX	超高速时间	
	TTIM/TTIMX	累计时间	
	TIML/TIMLX	长时间时间	
	MTIM/MTIMX	多输出时间	
	CNT/CNTX	计数器	
	CNTR/CNTRX	可逆计数器	
子程序指令	SBN/RET	子指令 / 子指令返回	无
数据移位指令	SFT	移位寄存器	其它移位指令
工程步进指令	STEP/SNXT	梯形图程序区域定义 / 梯形图程序步进	块程序指令的 WAIT（1 扫描条件等待）指令
数据控制指令	PID	PID 计算	无
故障诊断指令	FPD	故障点检测	无
带动作选项的微分动作	带@的助记符	输入微分（上升沿）型指令	无
	带%的助记符	输入微分（下降沿）型指令	无

注：可以使用 JMP/JME 指令。但当无输入条件时，无条件向 JME 转移。
也可以使用 CJP/JME 指令。关于输入条件在以后记述，按常规根据输入条件向 JME 转移。

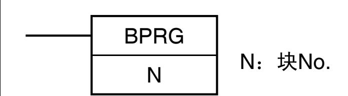
3-252 块程序开始 BPRG（096）/ 块程序结束 BEND（801）

概要

输入条件为 ON 时，作为块程序区域执行由 BPRG 到 BEND 的指令。
BPRG 指令和 BEND 指令作为一组指令使用。

符号

BPRG 指令



操作数说明

N：0～127（10 进制）

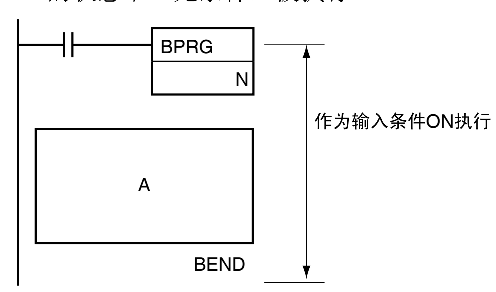
符号

BEND 指令

BEND

功能说明

BPRG 指令的输入条件为 ON 时，执行由 N 所指定编号的块程序区域（BPRG 指令～BEND 指令）。
从 BPRG 指令到 BEND 指令的各个指令在输入条件为 ON 的状态下（无条件）被执行。



BPRG 指令的输入条件为 OFF 时不能执行由 N 所指定编号的块程序区域。这时不需要块程序区域内的指令执行时间。
对于块程序区域，即使 BPRG 指令的执行条件为 ON，根据其它块程序区域内的 BPPS（块程序暂时停止）指令也能停止执行。

执行条件 / 每次刷新指定

BPRG 指令

执行条件	ON 时每周期执行	BPRG
	上升沿时 1 周期执行	无
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

指令 BEND

执行条件	在块程序内一直被执行	BEND
每次刷新指定		无

使用限制

BPRG 指令

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	—	可	可	可

BEND 指令

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	—	可	可	可

数据内容

BPRG 指令

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0～127（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

3 各指令说明

块程序指令

块程序开始 BPRG（096）／块程序结束 BEND（801）

状态标志的动作

BPRG 指令

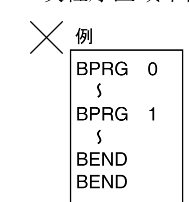
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・块程序在执行中，如果本指令已经被执行时为 ON ・N 的数据不在 0～127（BCD）的范围内时为 ON ・块程序 No.被双重使用时为 ON ・除此之外为 OFF

BEND 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・块程序不在执行中，如果本指令被执行时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

- 块程序 No.在整个用户程序中不能被双重使用。
- 块程序区域不能重复。

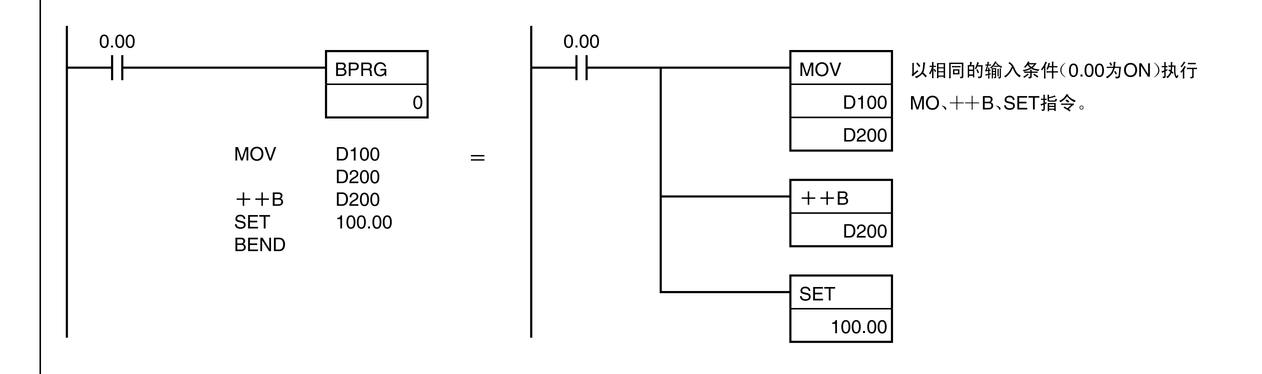


- 由 IL-ILC 指令进行联锁时（IL 指令的输入条件为 OFF 时），BPRG～BEND 之间的指令不被执行。
- 请把 BPRG 指令和 BEND 指令配置在相同的任务内。
- 在块程序区域中没有时，或 N 的数据不在 0 到 127 的范围中时，或块程序 No.被双重使用时为出错，ER 标志为 ON。

动作说明

（例）

0.00为ON时，执行由BPRG指令到BEND指令的块程序（块No.0）。
0.00为OFF时，不执行块No.0的块程序。



3-253 块程序时暂时停止 BPPS（811）/ 块程序再启动 BPRS（812）

块程序暂时停止 BPPS

概要

暂时停止指定的块程序。
和 BPRS 指令组合使用。
据此能够通过其它块来控制块程序的执行 / 停止。

符号

BPPS	N

操作数说明

N：0～127（10 进制）

功能说明

由 N 暂时停止指定的块程序。（即使指定 N 的 BPRG 指令的输入条件为 ON，块程序 No.N 也不被执行。）
停止的块程序只要不被 BPRS（块程序再起动）指令再起动，即保持停止的状态。

注：

- 通过本指令可以暂时停止自身的块程序，这时如果通过其它块程序区域的 BPRS 指令进行再起动，则从暂时停止指令的下一条开始执行。不在块程序区域时或 N 的数据不在 0 到 127 的范围内时为出错，ER 标志为 ON。
- 块程序再启动 BPRS

块程序再启动 BPRS

概要

通过 BPPS 指令再起动停止中的块程序。

符号

BPRS	N

操作数说明

N：10 进制 0～127

功能说明

根据 BPPS 指令再起动暂时停止中的和由 N 指定的块程序（如果指定为 N 的 BPRG 指令的输入条件为 ON，则执行块程序 No.N）。

注：不在块程序区域中，或 N 的数据不在 0 到 127 的范围内时为出错。 ER 标志为 ON。

BPPS / BPRS 指令共通

执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	可以＊1

＊1：在子程序区域、中断任务程序区域内的块程序区域中可以使用。

数据内容

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0～127（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

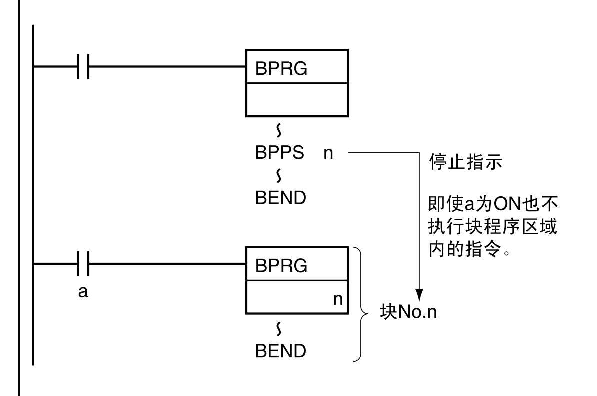
状态标志的动作

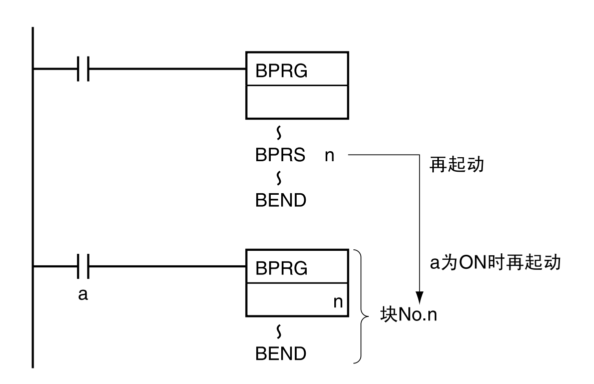
名称	标记符	内容
出错标志	ER	·在块程序区域中没有时为 ON ·N 的数据不在 0～127（BCD）的范围内时为 ON ·除此之外为 OFF

块程序暂时停止 BPPS（811）／块程序再启动 BPRS（812）

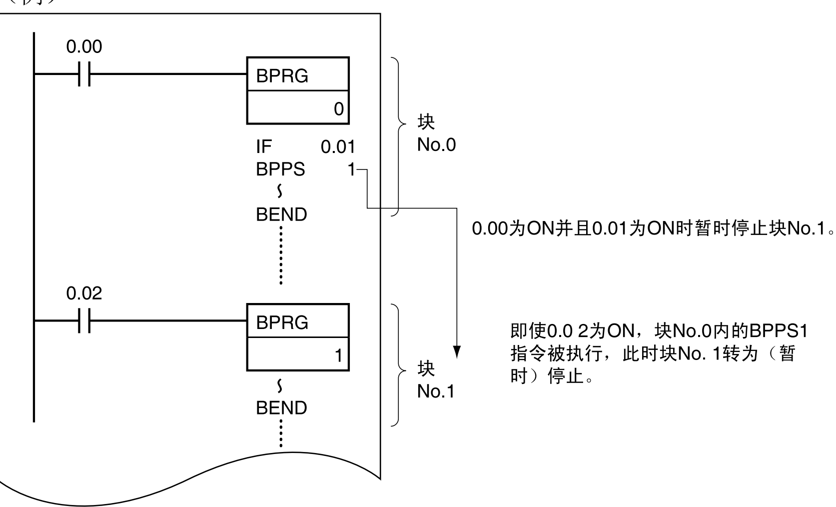
参考

即使在 BPPS 指令下成为暂时停止的块程序， 通过 TIMW/TIMWX 指令以及 TMHW/TMHWX 指 令进行起动时（时间编号 0～2047），可继续更新当前值。

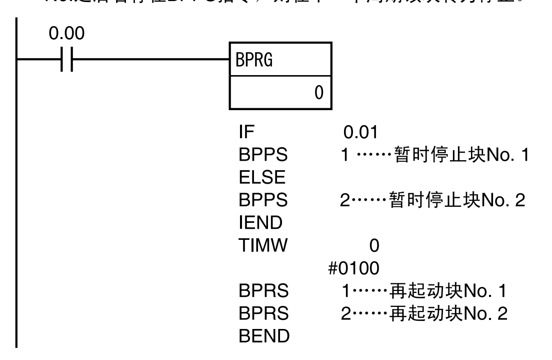




动作说明
（例）



注：在BPPS指令之后，若已指定块No.，则该块不被执行。在指定块No.之后若存在BPPS指令，则在下一个周期该块转为停止。



编码

地址	指令	数据
000200	LD	0.00
000201	BPRG	00
002002	IF	0.01
000203	BPPS	01
000204	ELSE	—
000205	BPPS	02
000206	IEND	—
000207	TIMW	0
		#0100
000208	BPRS	1
000209	BPRS	2
000210	BEND	—

0.00为ON时，执行BPRG0。
接点0.01为ON时，停止块No.1的块程序，为OFF时，停止块No.2的块程序。
在0.00转成ON之后经10秒，被停止的No.1的模块程序或块No.2的块程序再起动。

3-254 带条件结束 EXIT（806）/ 带条件结束否定 EXIT NOT（806）

概要

不指定操作数时

输入条件为 ON 时不执行从 EXIT 指令到 BEND 指令的程序，结束（强制结束）块程序。

指定操作数时

接点条件为 ON（OFF）时不执行从 EXIT 指令到 BEND 指令的程序，结束（强制结束）块程序。

注：（ ）内为 EXIT NOT 指令时。

符号

不指定操作数（根据输入条件）时

输入条件
EXIT

指定操作数时

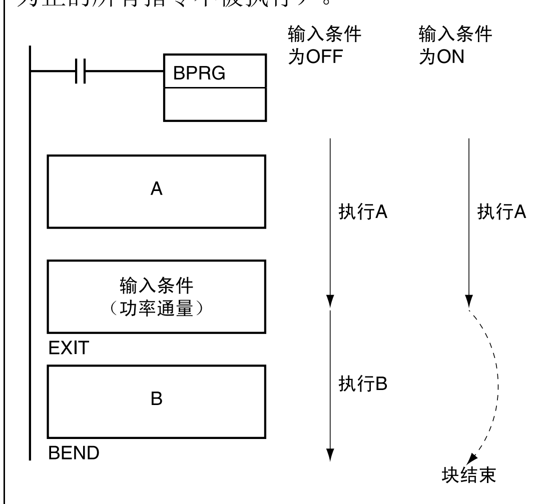
EXIT 继电器编号R

EXIT NOT 继电器编号R

功能说明

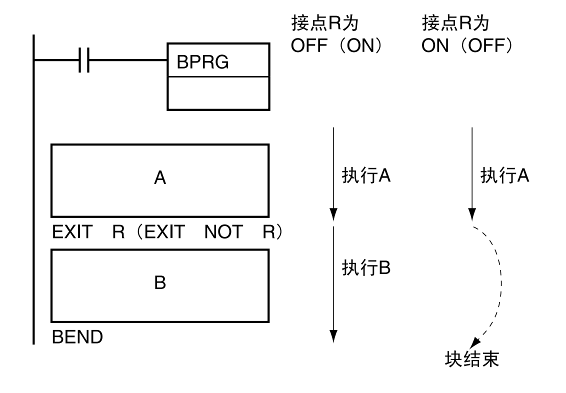
不指定操作数时

在 EXIT 指令之前设定输入条件。输入条件必须从 LD 指令开始。
输入条件为 OFF 时执行 EXIT 之后的程序。
输入条件为 ON 时结束块程序。（从 EXIT 之后到 BEND 为止的所有指令不被执行）。



指定操作数时

由 R 所指定的接点为 OFF（ON）时执行 EXIT 之后的程序。
由 R 所指定的接点为 ON（OFF）时结束块程序。（从 EXIT 之后到 BEND 为止的所有指令不被执行）。



注：
（ ）内为 EXIT NOT 指令时。
在块程序区域中没有时为出错，ER 标志为 ON。

以下在 EXIT / EXIT NOT 指令中为共通。

执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	可以＊1

＊1：在子程序区域、中断任务程序区域内的块程序区域中可以使用。

带条件结束 EXIT（806）／带条件结束否定　EXIT NOT（806）

数据内容

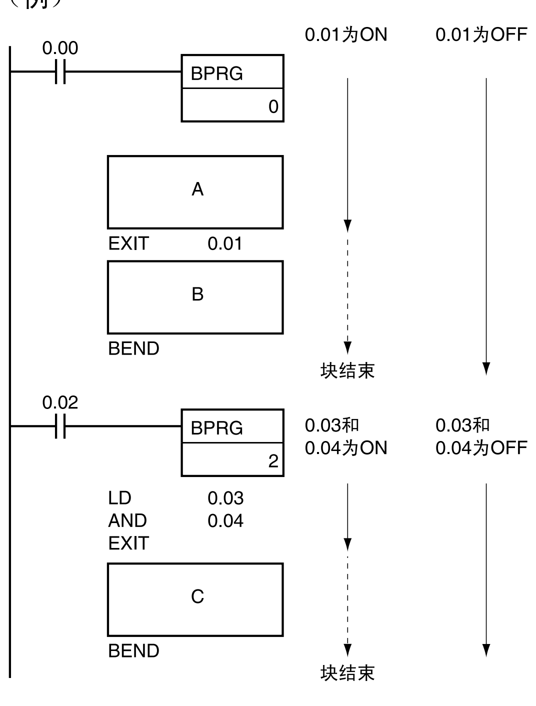
区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0.00～6143.15
内部辅助继电器	W0.00～511.15
保持继电器	H0.00～511.15
特殊辅助继电器	A0.00～959.15
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
任务标志	TK0000～0031
状态标志	ER、CY、＞、＝、＜、N、OF、UF、＞＝、＜＞、＜＝、ON、OFF、AER
时钟脉冲	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·在块程序区域中没有时为 ON ·除此之外为 OFF

动作说明

（例）



编码

地址	指令	操作数
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	EXIT	0.01
⋮	B	⋮
000220	BEND	—
000221	LD	0.02
000222	BPRG	2
000223	LD	0.03
000224	AND	0.04
000225	EXIT	—
⋮	C	⋮
000230	BEND	—

0.00为ON时，不执行BPRG0。程序A被执行之后，由EXIT指令使接点0.01为ON时不执行B，结束块程序。为OFF时执行B。
EXIT指令是和IF～IEND指令相同的指令，但是对于EXIT指令，接点条件为ON时，到BEND为止的程序不被执行，缩短了该部分的处理时间。

3-255 条件分支块 IF（802）/条件分支块（非）IF NOT（802）/ 条件分支伪块 ELSE（803）/ 条件分支块块结束 IEND（804）

概要

不指定 IF 指令的操作数时：
随着输入条件程序被分支。
指定 IF 指令（IF NOT 指令）的操作数时：
随着接点条件程序被分支。

符号

不指定 IF 指令的操作数（根据输入条件）时



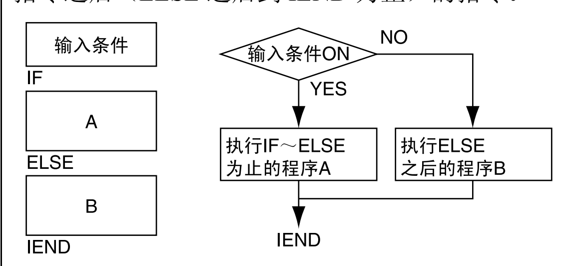
指定 IF 指令（IF NOT 指令）的操作数时



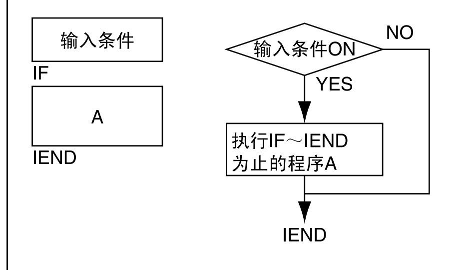
功能说明

不指定 IF 指令的操作数时

在 IF 指令前设定输入条件。输入条件必须从 LD 指令开始。输入条件为 ON 时，执行下个指令之后（IF 之后到 ELSE 为止）的指令。输入条件为 OFF 时，执行 ELSE 指令之后（ELSE 之后到 IEND 为止）的指令。

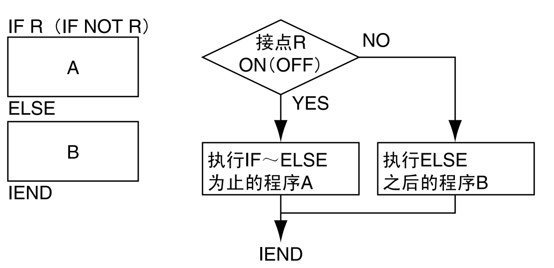


省略 ELSE 指令时如果输入条件为 ON，则执行下个指令之后（IF 之后到 IEND 为止）的指令，如果输入条件为 OFF，则执行 IEND 指令之后的指令。

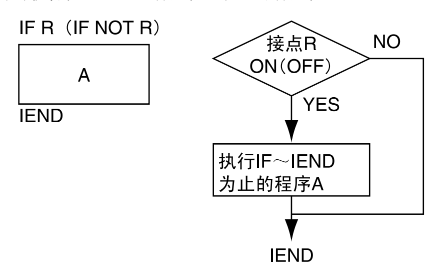


指定 IF 指令（IF NOT 指令）的操作数时

作为 IF 指令（IF NOT 指令）的操作数指定接点 R。由 R 指定的接点为 ON（OFF），则执行下个指令之后（IF 之后到 ELSE 为止）的指令。 为 OFF（ON），则执行 ELSE 指令之后（ELSE 之后到 IEND 为止）的指令。



省略 ELSE 指令时接点 R 为 ON（OFF），则执行下个指令之后(IF 之后到IEND为止)的指令，接点R为OFF(ON)，则执行 IEND 指令之后的指令。



注：说明中的（ ）表示 IF NOT 指令时。

参考

在块程序内各指令被无条件（为无输入条件）执行。在根据输入条件进行执行 / 非执行的切换时使用本指令。

取程序 A 和 B 的分支时：

IF A ELSE B IEND

进行程序 A 和无的切换时：IF A IEND

条件分支块 IF（802）/条件分支块（非）IF NOT（802）/ 条件分之伪块 ELSE（803）/ 条件分支块结束 IEND（804）

执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

IF（IF NOT）/ ELSE / IEND 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	可以＊1

＊1：在子程序区域、中断任务程序区域内的块程序区域中可以使用。

IF（IF NOT）指令

区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0.00～6143.15
内部辅助继电器	W0.00～511.15
保持继电器	H0.00～511.15
特殊辅助继电器	A0.00～959.15
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
任务标志	TK0000～0031
状态标志	ER、CY、＞、＝、＜、N、OF、UF、＞＝、＜＞、＜＝、ON、OFF、AER
时钟脉冲	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

IF 指令（IF NOT 指令）

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·在块程序区域中没有时为 ON ·条件分支的嵌套层在 254 以上时为 ON ·除此之外为 OFF

ELSE / IEND 指令

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·在块程序区域中没有时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

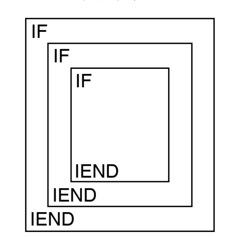
•嵌套层最大能到 253。

•在块程序区域中没有时或条件分支的嵌套层在 254 以上时为出错，ER 标志为 ON。

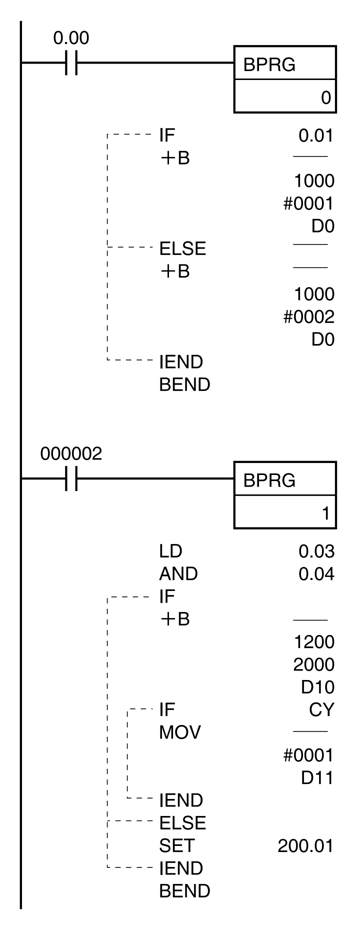
条件分支块 IF（802）/条件分支块（非）IF NOT（802）/条件分之伪块 ELSE（803）/条件分支块结束 IEND（804）

条件分支块嵌套层

继电器编号在 IF～IEND 的块中能够构成最大为 253 个的 IF～IEND 的块。



动作说明



编码

地址	指令	数据
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
000202	IF	0.01
000203	＋B	—
		1000
		#0001
		D0
000204	ELSE	—
000205	＋B	—
		1000
		#0002
		D0
000206	IEND	—
000207	BEND	—
000208	LD	0.02
000209	BPRG	1
000210	LD	0.03
000211	AND	0.04
000212	IF	—
000213	＋B	—
		1200
		2000
		D10
000214	IF	CY
000215	MOV	—
		#0001
		D11
000216	IEND	—
000217	ELSE	—
000218	SET	200.01
000219	IEND	—
000220	BEND	—

0.00为ON时BPRG0被执行。0.01为ON时，在（＋B被执行）1000 CH的内容中进行加1，结果被输出到数据内存D0中。
0.01为OFF时，在（＋B被执行）1000 CH的内容中进行加2，结果被输出到D0。

0.02为ON时BPRG1被执行。
0.03和0.04都为ON时（＋B被执行），1200 CH的内容和2000 CH的内容进行加法，结果输出到D10。此外，在有进位时（CY标志为ON），（MOV被执行）#0001被传送到D11中。0.03和0.04中的任何一个为OFF时，（SET被执行）200.01为ON。

3-256 1 扫描条件等待 WAIT（805）/ 1 扫描条件等待（非） WAIT NOT（805）

概要

不指定操作数时

在输入条件到 ON（OFF）之前不执行本指令以外的块程序内的指令。为 ON（OFF）时，执行下个指令之后的指令。

指定操作数时

在指定接点为 ON（OFF）之前不执行本指令以外的块程序内的指令。为 ON（OFF）时，执行下个指令之后的指令。

注：（ ）内为 WAIT NOT 指令时。

符号

不指定操作数（根据输入条件）时

输入条件

WAIT

指定操作数时

WAIT 继电器编号R

WAIT NOT 继电器编号R

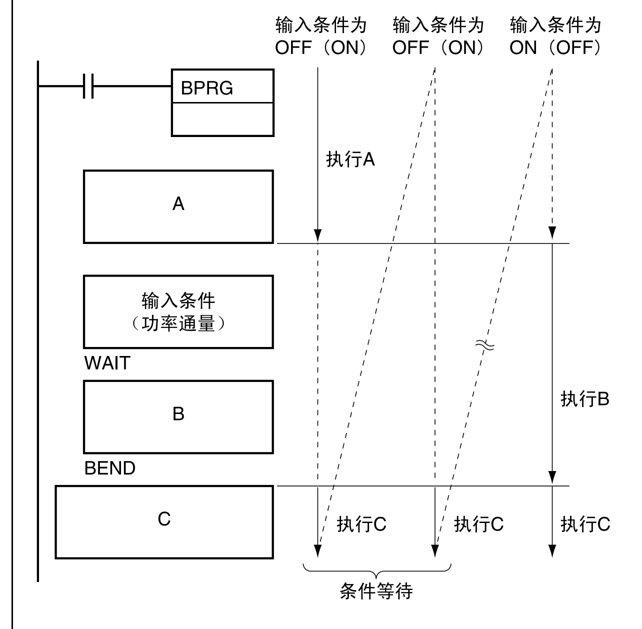
功能说明

不指定操作数时

在 WAIT 指令之前设定输入条件。输入条件必须从 LD 指令开始。

输入条件为 OFF 时，转移到 BEND 指令的下个指令。从下个扫描不执行块程序内的程序，只执行 WAIT 指令的输入条件的条件判断。

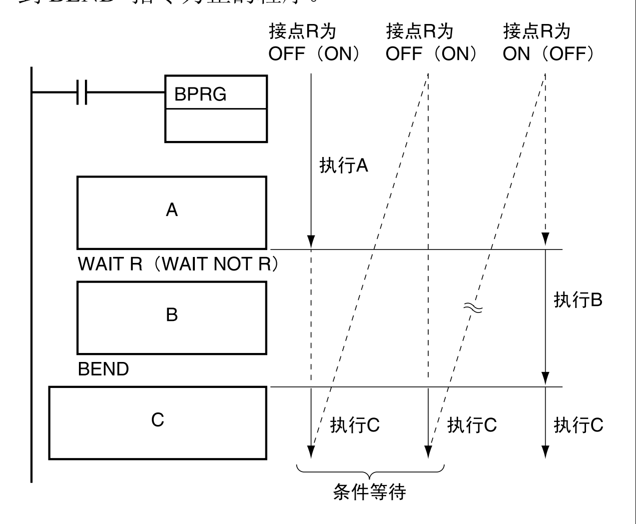
输入条件为 ON 时，执行从 WAIT 指令到 BEND 指令的程序。



指定操作数时

由 R 指定的接点为 OFF 时，转移到 BEND 指令的下个指令。下个扫描的块程序，仅由 WAIT 指令的接点的 ON/OFF 内容判断执行。

由 R 指定的接点为 ON（OFF）时，执行从 WAIT 指令到 BEND 指令为止的程序。



注：（ ）内为 WAIT NOT 指令时。

参考

WAIT 指令在块程序内进行工程步进等时使用。

以下 WAIT / WAIT NOT 指令共通

执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	可以＊1

＊1：在子程序区域、中断任务程序区域内的块程序区域中可以使用。

1 扫描条件等待 WAIT（805） / 1 扫描条件等待（非）WAIT NOT（805）

数据内容

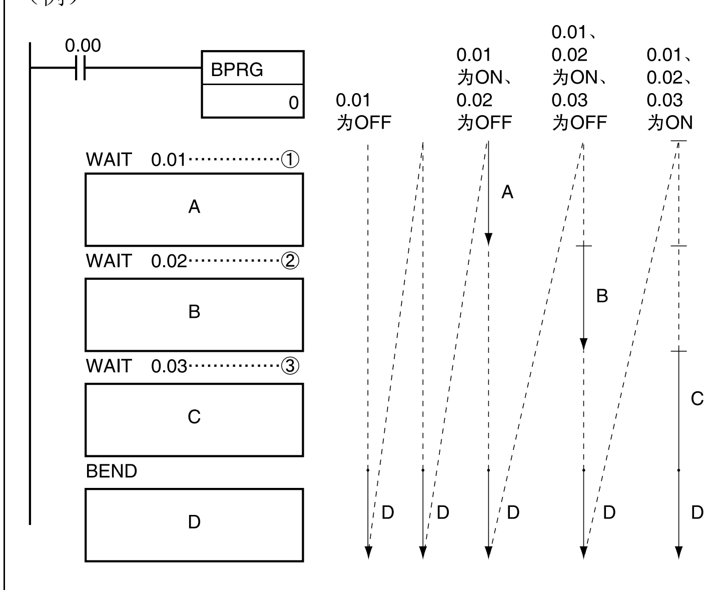
区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0.00～6143.15
内部辅助继电器	W0.00～511.15
保持继电器	H0.00～511.15
特殊辅助继电器	A0.00～959.15
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
任务标志	TK0000～0031
状态标志	ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
时钟脉冲	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·在块程序区域中没有时为 ON ·除此之外为 OFF

动作说明

（例）



0.00为ON时执行BPRG00。

1）在最初的WAIT指令①中，0.01为OFF时不执行A，转移到BEND。
下一个周期之后等待0.01转成ON。0.01为ON时执行A，转移到下个WAIT②。

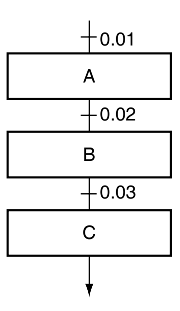
2）在下个WAIT指令②中，0.02为OFF时不执行B，转移到BEND。
下一个周期之后等待0.02转成ON。0.02为ON时执行B，转移到下个WAIT指令③。

3）在下个WAIT指令③中进行同样的动作。

1 扫描条件等待 WAIT（805）／1 扫描条件等待（非）WAIT NOT（805）

接点条件			程序的执行			
0.01	0.02	0.03	0.00 为 ON 开始的周期	下一个周期		
OFF	无关	无关	无	无　0.01 等待		0.01 为 ON，判断 A→下一个 0.02
ON	OFF	无关	A	0.02 等待	…	0.02 为 ON，判断 B→下一个 0.03
ON	ON	OFF	A→B	0.03 等待		0.03 为 ON ，C
ON	ON	ON	A→B→C	A→B→C		

这样通过重复使用 WAIT 指令能够执行、（A→B→C 的）工程进程程序。



注：
在块程序区域中没有时为出错，ER 标志为 ON。

请注意

在 WAIT 指令中输入条件为 OFF 时，存储（WAIT 状态）了 WAIT 指令的程序地址（有操作数，WAIT 指令时）或输入条件的开始程序地址（无操作数，WAIT 指令时），当输入条件为 ON 时继续执行 WAIT 指令之后的指令。但是根据外围工具等进行联机编辑时，WAIT 状态被清除，再次从块程序区域开始执行。 请务必注意。

3-257 定时等待 TIMW（813） / TIMWX（816）

概要

达到指定时间前，不执行本指令以外的块程序内的指令。
达到指定时间时，执行下个指令之后的指令。

符号

• 时间当前值更新方式为 BCD 方式时

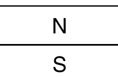
TIMW

N
S

N：时间编号
S：设定值

• 时间当前值更新方式为 BIN 方式时

TIMWX



N:时间编号
S:设定值

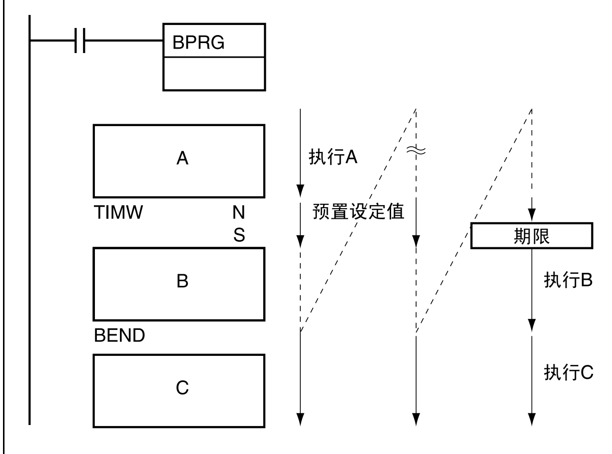
操作数说明

	操作数	范围
BCD	N	0～4095（10 进制）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 进制）
	S	&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

减法式 ON 延迟 100ms。
设定时间如下。
BCD 方式时 0～999.9 秒
BIN 方式时 0～6553.5 秒
时间精度为－0.01～0 秒。

起动块程序后第一次执行本指令时
（1）复位期限标志。
（2）将时间设定值预置到时间当前值区域（由 N 指定时间编号的时间如果处在起动中，则按该时间更新时间当前值）。
（3）更新时间当前值。
达到指定时间前，块程序只执行本指令，更新时间当前值。
到达指定时间后，标志为 ON，执行下个指令之后的指令。



参考

本指令即为 WAIT 指令的输入条件成为指定时间（期限）的指令。能够用于根据时间的工程进程中。

执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	不可

＊1：在子程序区域内的块程序区域中可以使用。

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	0～4095	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16 进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・在块程序区域中没有时为 ON ・N 的时间编号为间接 IR 指定时，地址不为时间当前值地址时为 ON ・时间当前值更新方式为 BCD 方式并且 S 的数据不为 BCD 时为 ON ・除此之外为 OFF

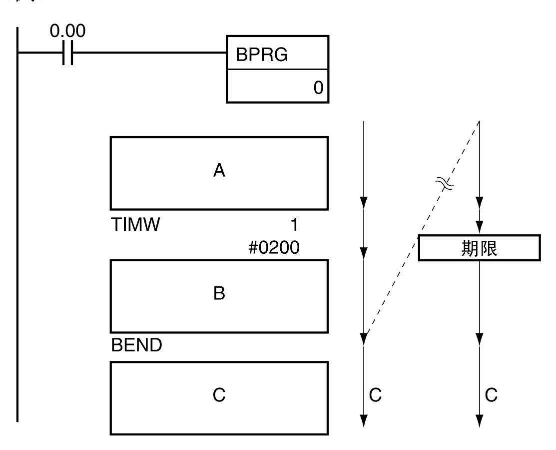
定时等待 TIMW（813）／TIMWX（816）

注：

- 定时等待指令的时间编号为 T0～T15 时，即使任务在待机中也更新当前值。时间编号为 T16～T4095 时，保持任务待机中的当前值。
- 期限标志被强制设置时执行下个指令之后的指令。
- 期限标志被强制复位时在强制复位解除之前块程序只执行本指令。
- 时间编号在时间指令、高速时间指令、超高速时间指令、累计时间指令、块程序的定时等待指令、高速定时等待指令中为共用。用这些指令同时操作相同时间编号，则会产生误动作。 请务必注意。
  如果同时使用，则在检查程序时会显示「线圈重使用」。
  如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。
- BCD 方式时，N 的内容为变址寄存器间接指定，该 I/O 内存有效地址不为时间当前值地址时，不仅 BCD 方式连 BIN 方式也为出错，ER 标志为 ON。或 S 的内容不为 BCD 时，错误发生 ER 标志为 ON。

动作说明

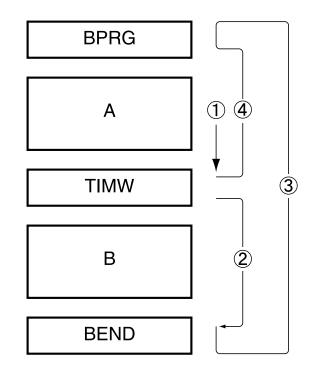
（例）



编码

地址	指令	数据
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	TIMW	1
		#0200
⋮	B	⋮
000220	BEND	—

- TIMW指令的动作
  0.00为ON时执行BPRG0。在程序A被执行之后设定值被预置在时间1上，转移到BEND。
  在下个周期不执行A，从TIMW指令开始执行，并且在达到期限（20秒）时执行程序B。
  到期限到来之前程序按右图所示进行②→③→④→②的循环。



3-258 计数器等待 CNTW（814）／CNTWX（818）

概要

指定的计数器在计数结束之前不执行本指令以外的块程序内的指令。计数结束时执行下个指令之后的指令。

符号

• 时间当前值更新方式为 BCD 方式时

CNTW

N
S
R

N：计数器编号
S：设定值
R：计数输入

• 时间当前值更新方式为 BIN 方式时

CNTWX

N
S
R

N：计数器编号
S：设定值
R：计数输入

操作数说明

	操作数	范围
BCD	N	0～4095（10 进制）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 进制）
	S	&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

起动块程序后第一次执行本指令时

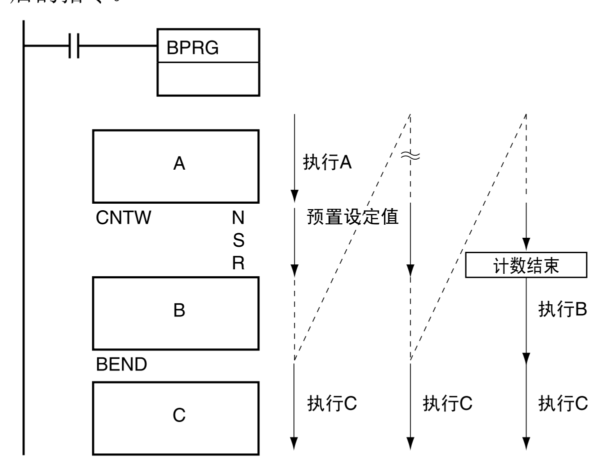
（1）复位（=0）计数结束标志。

（2）将计数器设定值预置到计数器当前值区域（当由 N 指定计数器编号的计数器在起动中时，更新计数器当前值）。

（3）在计数输入 R 上升沿中对计数器当前值进行减法更新。

到计数结束之前，块程序只执行本指令，更新计数器当前值。

计数结束后，计数结束标志转为 ON，执行下个指令之后的指令。



参考

本指令即为 WAIT 指令输入条件成为计数器（计数结束）时的指令。能够用于通过计数器的工程步进等中。

执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	可以＊1

＊1：在子程序区域、中断任务程序区域内的块程序区域中可以使用。

数据内容

区域	N	S	R
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143	0.00～6143.15
内部辅助继电器	—	W000～511	W0.00～511.15
保持继电器	—	H000～511	H0.00～511.15
特殊辅助继电器	—	A000～959	A0.00～959.15
时间	—	T0000～4095	T0000～4095
计数器	0～4095	C0000～4095	C0000～4095
任务标志	—		TK0000～0031
状态标志	—		ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、A1、A0
时钟脉冲	—		0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
数据内存（DM）	—	D00000～32767	—
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767	—
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767	—
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999 （BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535 (10 进制) 或 #0000～FFFF (16 进制)	—
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

计数器等待 CNTW（814）／CNTWX（818）

状态标志的动作

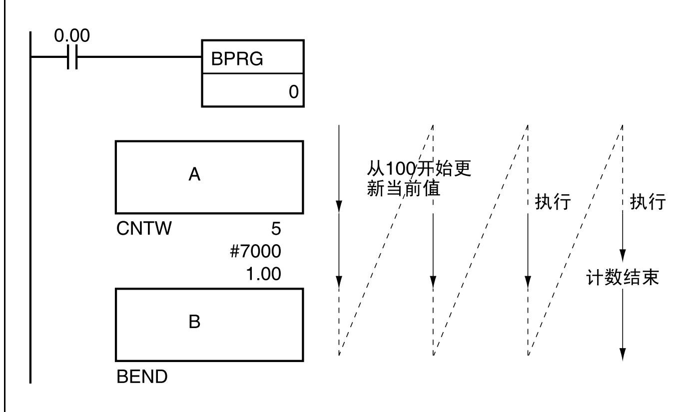
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・在块程序区域中没有时为 ON ・N 的计数器编号为间接 IR 指定，地址不为计数器当前值地址时为 ON ・计数器当前值更新方式为 BCD 方式并且 S 的数据不为 BCD 时，ON ・除此之外为 OFF

注：

- 计数结束标志被强制设置时执行下个指令之后的指令。
- 计数结束标志被强制复位时到强制复位解除之前块程序只执行本指令。
- 计数器编号在计数器指令、可逆计数器指令、块程序的计数器等待指令中共用。在这些指令中如果同时操作相同计数器编号，则会产生误动作，请注意。
  如果同时使用，则在检查程序时会显示「线圈重使用」。
  如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。
- BCD 方式时，N 的内容为变址寄存器间接指定，该 I/O 内存有效地址不为计数器当前值地址时，不仅 BCD 方式连 BIN 方式也为出错，ER 标志为 ON。或 S 的内容不为 BCD 时，错误发生 ER 标志为 ON。

动作说明

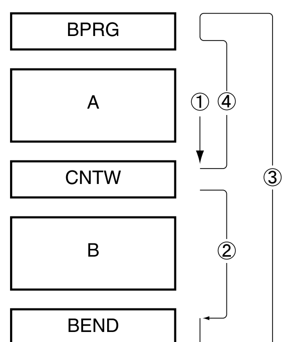
（例）



编码

地址	指令	数据
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	CNTW	5
		#7000
		1.00
⋮	B	⋮
000220	BEND	—

0.00为ON时，执行BPRG0。程序A执行后设定值被预置到计数器5中，转移到BEND。
在下个周期中不执行A，从CNTW指令开始执行，并且在计数结束（7000回）时执行程序B。
到计数结束为止程序按右图所示进行②→③→④→②的循环。



3-259 高速定时等待 TMHW（815） / TMHWX（817）

概要

达到指定时间前，不执行本指令以外的块程序内的指令。
达到指定时间时，执行下个指令之后的指令。

符号

• 时间当前值更新方式为 BCD 方式时

TIMW

N	N：时间编号
S	S：设定值

• 时间当前值更新方式为 BIN 方式时

TIMWX

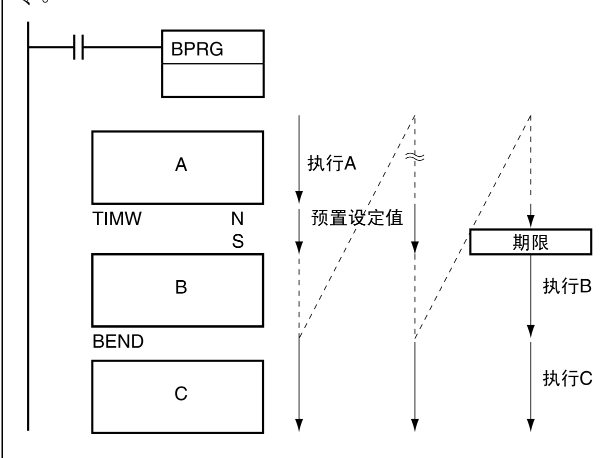
N	N:时间编号
S	S:设定值

操作数说明

	操作数	范围
BCD	N	0～4095（10 进制）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 进制）
	S	&0～65535（10 进制） 或 #0000～FFFF（16 进制）

功能说明

减法式 ON 延迟 10ms。
设定时间如下。
BCD 方式时 0～99.99 秒
BIN 方式时 0～655.35 秒
时间精度为－0.01～0 秒。
起动块程序后第一次执行本指令时
（1）复位期限标志。
（2）将时间设定值预置到时间当前值区域中（由 N 指定时间编号的时间在起动中时，则更新时间当前值）。
（3）更新时间当前值。
到达指定时间前，块程序只执行本指令。
到达指定时间后，标志为 ON，执行下个指令之后的指令。



执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	不可

＊1：在子程序区域内的块程序区域中可以使用。

数据内容

区域	N	S
CIO（输入输出继电器等）	—	0000～6143
内部辅助继电器	—	W000～511
保持继电器	—	H000～511
特殊辅助继电器	—	A000～959
时间	0～4095	T0000～4095
计数器	—	C0000～4095
数据内存（DM）	—	D00000～32767
DM 间接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	—	*D00000～32767
常数	—	BCD 方式时： #0000～9999（BCD） &不能使用 BIN 方式时： &0～65535(10 进制) 或 #0000～FFFF (16 进制)
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・在块程序区域中没有时为 ON ・N 的时间编号为间接 IR 指定时，地址不为时间当前值地址时为 ON ・时间当前值更新方式为 BCD 方式并且 S 的数据不为 BCD 时为 ON ・除此之外为 OFF

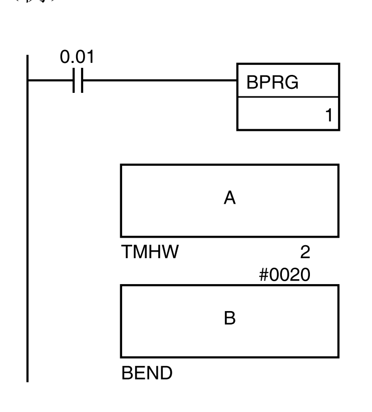
高速定时等待 TMHW（815）／TMHWX（817）

注：

- 高速定时等待指令的时间编号为 T0～T15 时，即使任务在待机中也更新当前值。时间编号为 T16～T4095 时，保持任务待机中的当前值。
- 期限标志被强制设置时执行下个指令之后的指令。
- 期限标志被强制复位时在强制复位解除之前块程序只执行本指令。
- 时间编号在时间指令、高速时间指令、超高速时间指令、累计时间指令、块程序的定时等待指令、高速定时等待指令中为共用。在这些指令中如果同时操作相同时间编号，则会产生误动作，请务必注意。如果同时使用，则在检查程序时会显示「线圈重使用」。如果在不进行同时动作的条件下，则可以使用相同编号。
- BCD 方式时，N 的内容为变址寄存器间接指定，该 I/O 内存有效地址不为时间当前值地址时，不仅 BCD 方式连 BIN 方式也为出错，ER 标志为 ON。或 S 的内容不为 BCD 时，错误发生 ER 标志为 ON。

动作说明

（例）



编码

地址	指令	数据
000221	LD	0.01
000222	BPRG	1
⋮	A	⋮
000250	TMHW	2
		#0020
⋮	B	⋮
000281	BEND	—

- TMHW指令的动作
  0.01为ON时执行BPRG1。
  在执行程序A之后，设定值被预置在时间2，转移到BEND。
  在下个周期中A不被执行，而从TMHW指令开始执行。
  到达指定时间（0.2秒）时执行程序B。

3-260 重复块 LOOP（809）/重复结束块 LEND（810）/重复块结束（否定）LEND NOT（810）

概要

LOOP 指令表示循环块的开始。

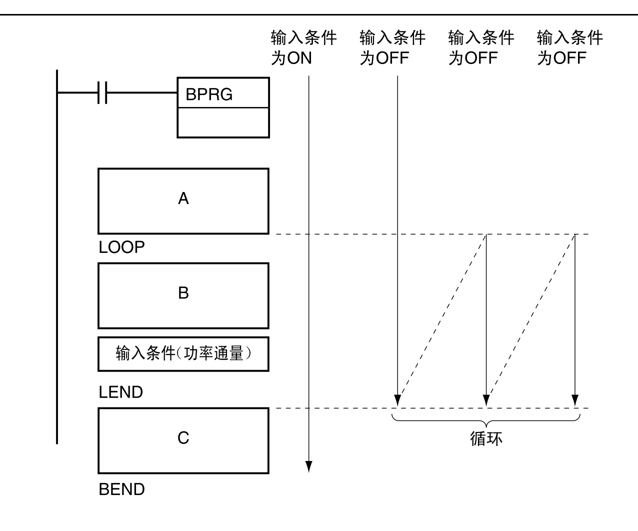
不指定 LEND 指令的操作数时

LEND 指令的输入条件在 OFF（ON）之间，在 LOOP～LEND 之间进行循环。为 ON（OFF）时执行 LEND 指令之后的指令。

指定 LEND 指令的操作数时

LEND 指令的接点条件在 OFF（ON）之间，在 LOOP～LEND 之间进行循环。为 ON（OFF）时执行 LEND 指令之后的指令。

注：（ ）内为 LEND NOT 指令时。

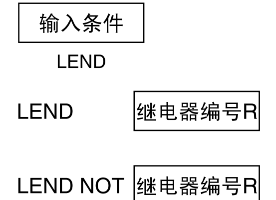


符号

LOOP

LEND (LEND NOT)

不指定操作数（根据输入条件）时



功能说明

通过执行 LEND 指令和 LEND NOT 指令进行循环处理，LOOP 指令表示此时的开始。

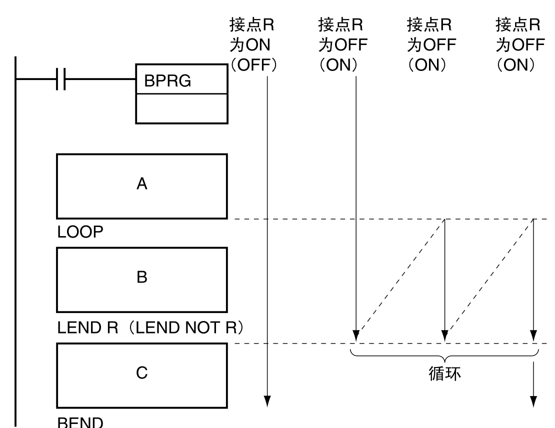
不指定 LEND 指令的操作数时

在 LEND 指令前设定输入条件。输入条件必须从 LD 指令开始。

LEND 指令的输入条件为 OFF 时回到 LOOP 指令的下个指令，在 LOOP～LEND 之间进行循环。如果为 ON 则不回到 LOOP 指令的下个指令，结束循环块执行下个指令之后的指令。

指定 LEND 指令的操作数时

作为 LEND 指令的操作数指定接点 R。在 R 中指定的接点为 OFF（ON）则回到 LOOP 指令的下个指令，在 LOOP～LEND 之间进行循环。如果为 ON（OFF）则不回到 LOOP 指令的下个指令，结束循环块，执行下个指令之后的指令。



注：（ ）内为LEND NOT指令时。

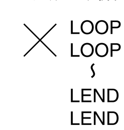
请注意

在 LOOP～LEND 之间进行循环时，由于 I/O 不能进行更新，根据需要请使用 IORF（I/O 更新）指令。此外，请注意不要超出循环时间。

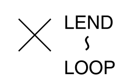
重复块 LOOP（809）/ 重复块结束 LEND（810）/重复块结束（非）LEND NOT（810）

注：

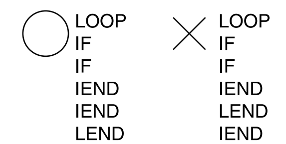
• 不能对循环块进行嵌套。



• 不能对 LOOP 和 LEND 进行逆向运行。



• 在 LOOP～LEND 之间对条件分支块进行嵌套时，请在 LOOP～LEND 之间完成嵌套。



• LOOP 指令不被执行时，LEND 指令为 NOP 处理。
• 在块程序区域中没有时为出错，ER 标志为 ON。

执行条件

执行条件	在块程序内一直被执行

使用限制

LOOP / LEND / LEND NOT 指令共通

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可以＊1	可以＊1

＊1：在子程序区域、中断任务程序区域内的块程序区域中可以使用。

数据内容

LEND / LEND NOT 指令

区域	R
CIO（输入输出继电器等）	0.00～6143.15
内部辅助继电器	W0.00～511.15
保持继电器	H0.00～511.15
特殊辅助继电器	A0.00～959.15
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
任务标志	TK0000～0031
状态标志	ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
时钟脉冲	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

状态标志的动作

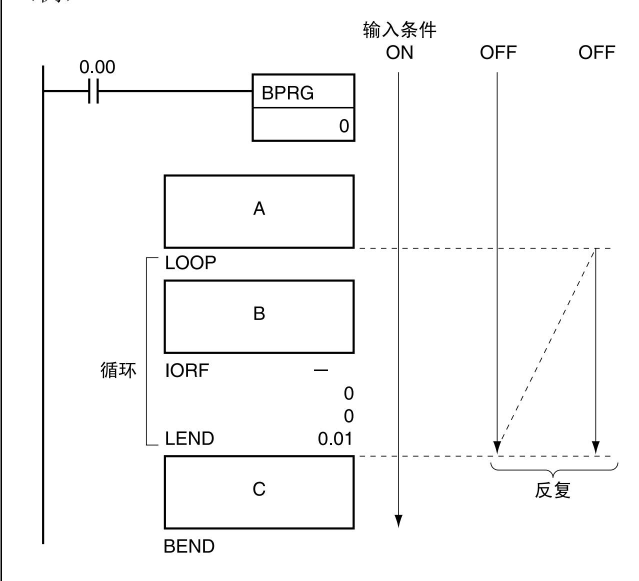
LOOP / LEND / LEND NOT 指令共通

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·在块程序区域中没有时为 ON ·除此之外为 OFF

重复块 LOOP（809）/ 重复块结束 LEND（810）/重复块结束（非）LEND NOT（810）

动作说明

（例）



编码

地址	指令	数据
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	LOOP	—
⋮	B	⋮
000220	IORF	—
		0000
		0000
000221	LEND	0.01
⋮	C	⋮
000230	BEND	—

• LOOP指令的动作
  0.00为ON时执行BPRG0。
  执行程序A之后转移到LOOP指令，再执行B。
  执行I/O更新指令之后，如果接点0.01为OFF，则回到LOOP指令，循环执行程序B。
  接点0.01为ON则执行程序C，结束块程序。

字符串处理指令

字符串处理

使用 ASCII 代码（1 字节，除去特殊字符）表示的字符串数据处理从开始到 NUL 代码（00 Hex）为止的数据。保存顺序按高位字节→低位字节，低位通道→高位通道。

（例）为字符串 ABCDE 时

A	B
C	D
E	NUL

=

41	42
43	44
45	00

字符数为奇数时，在最终频道的低位字节空位处放入 00 Hex（NUL 代码）。

（例）为字符串 ABCD 时

A	B
C	D
NUL	NUL

=

41	42
43	44
00	00

字符数为偶数时，在最终频道＋1 的高位 / 低位字节处放入 0000 Hex（NUL 代码为 2 个）。

（例）MOV$ D00000 D00100

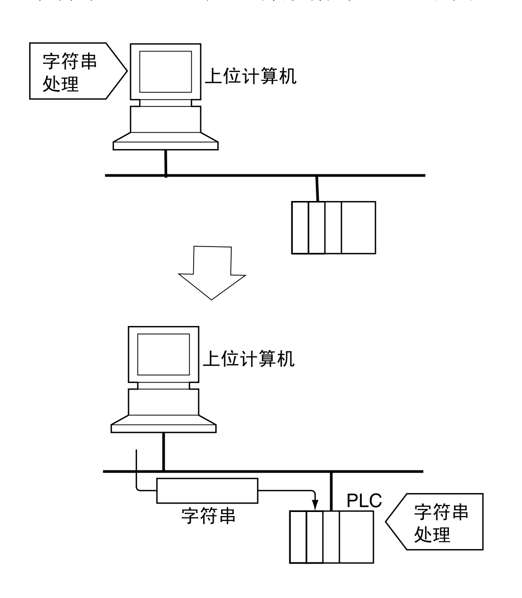
D00000	41	42
D00001	43	44
D00002	45	NUL

→

D00100	41	42
D00101	43	44
D00102	45	NUL

如上所述指定字符串时，只要指定其开始 CH，即可以将到 NUL（00 Hex）为止的数据作为 1 组字符串（ASCII 代码）数据进行处理。

字符串处理指令能够将在通常上位计算机侧进行的各种字符串处理（生产品种数据等处理）用于 PLC 侧。



例如，从上位计算机中将按品种名的生产计划等数据传送给 PLC，能够在 PLC 侧进行品种名等字符串的插入、置换等各种处理。
从而这样可以减轻在上位计算机侧的数据处理的负担。

在字符串处理指令中所使用的 ASCII 代码如下。
除去特殊字符的英字符母、数字、片假名、符号。

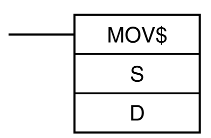
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="16">上位4位</th></tr>
<tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr>
<tr><th rowspan="16">下位4位</th><th>0</th><td></td><td></td><td>SP</td><td>0</td><td>@</td><td>P</td><td>`</td><td>p</td><td></td><td></td><td></td><td>ー</td><td>タ</td><td>ミ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>1</th><td></td><td></td><td>!</td><td>1</td><td>A</td><td>Q</td><td>a</td><td>q</td><td></td><td></td><td>。</td><td>ア</td><td>チ</td><td>ム</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>2</th><td></td><td></td><td>”</td><td>2</td><td>B</td><td>R</td><td>b</td><td>r</td><td></td><td></td><td>「</td><td>イ</td><td>ツ</td><td>メ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>3</th><td></td><td></td><td>#</td><td>3</td><td>C</td><td>S</td><td>c</td><td>s</td><td></td><td></td><td>」</td><td>ウ</td><td>テ</td><td>モ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>4</th><td></td><td></td><td>$</td><td>4</td><td>D</td><td>T</td><td>d</td><td>t</td><td></td><td></td><td>、</td><td>エ</td><td>ト</td><td>ヤ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>5</th><td></td><td></td><td>%</td><td>5</td><td>E</td><td>U</td><td>e</td><td>u</td><td></td><td></td><td>・</td><td>オ</td><td>ナ</td><td>ユ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>6</th><td></td><td></td><td>&</td><td>6</td><td>F</td><td>V</td><td>f</td><td>v</td><td></td><td></td><td>ヲ</td><td>カ</td><td>ニ</td><td>ヨ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>7</th><td></td><td></td><td>’</td><td>7</td><td>G</td><td>W</td><td>g</td><td>w</td><td></td><td></td><td>ァ</td><td>キ</td><td>ヌ</td><td>ラ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>8</th><td></td><td></td><td>（</td><td>8</td><td>H</td><td>X</td><td>h</td><td>x</td><td></td><td></td><td>ィ</td><td>ク</td><td>ネ</td><td>リ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>9</th><td></td><td></td><td>）</td><td>9</td><td>I</td><td>Y</td><td>i</td><td>y</td><td></td><td></td><td>ゥ</td><td>ケ</td><td>ノ</td><td>ル</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>A</th><td></td><td></td><td>＊</td><td>:</td><td>J</td><td>Z</td><td>j</td><td>z</td><td></td><td></td><td>ェ</td><td>コ</td><td>ハ</td><td>レ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>B</th><td></td><td></td><td>＋</td><td>;</td><td>K</td><td>[</td><td>k</td><td>{</td><td></td><td></td><td>ォ</td><td>サ</td><td>ヒ</td><td>ロ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>C</th><td></td><td></td><td>,</td><td>＜</td><td>L</td><td>¥</td><td>l</td><td>|</td><td></td><td></td><td>ャ</td><td>シ</td><td>フ</td><td>ワ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>D</th><td></td><td></td><td>－</td><td>＝</td><td>M</td><td>]</td><td>m</td><td>}</td><td></td><td></td><td>ュ</td><td>ス</td><td>ヘ</td><td>ン</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>E</th><td></td><td></td><td>.</td><td>＞</td><td>N</td><td>^</td><td>n</td><td>~</td><td></td><td></td><td>ョ</td><td>セ</td><td>ホ</td><td>゛</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th>F</th><td></td><td></td><td>／</td><td>?</td><td>O</td><td>_</td><td>o</td><td></td><td></td><td></td><td>ッ</td><td>ソ</td><td>マ</td><td>゜</td><td></td><td></td></tr>
</table>

3-261 字符串・传送 MOV$（664）

概要

传送字符串。

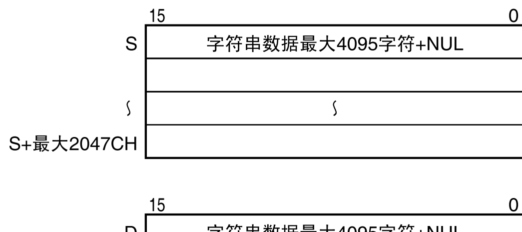
符号



S：传送字符串数据低位CH编号

D：传送目标低位CH编号

操作数说明



注：

•S～S+最大 2047 CH 以及 D～D+最大 2047 CH 必须为同一区域种类。

•S～S+最大 2047 CH 和 D～D+最大 2047 CH 能够进行重叠。

功能说明

将由 S 所指定的字符串数据，原样作为字符串数据（也包括末尾的 NUL）传送给 D。S 的字符串最大字符数为 4095 字符（0FFF Hex）。

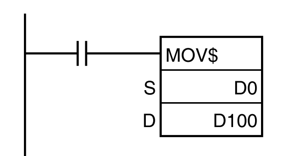
S		→	D	
A	B		A	B
C	D		C	D
E	F		E	F
G	NUL		G	NUL

执行条件 / 每次刷新指定

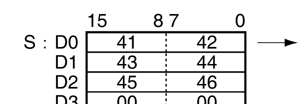
执行条件	ON 时每周期执行	MOV$
	上升沿时 1 周期执行	@MOV$
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

动作说明

（例）



例　字符串：ABCDEF



	15 ～ 8	7 ～ 0
D : D100	41	42
D101	43	44
D102	45	46
D103	00	00

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•S 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON •在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） •除此之外为 OFF
=标志	=	•0000 Hex 被传送给 D 时为 ON •除此之外为 OFF

注：

•S 的字符串数据超过 4095 字符时为出错，ER 标志转为 ON。

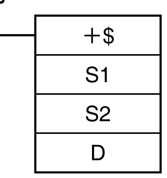
•0000 Hex 被传送给 D 时，=标志为 ON。

3-262 字符串・连接 +$（656）

概要

连接字符串和字符串。

符号

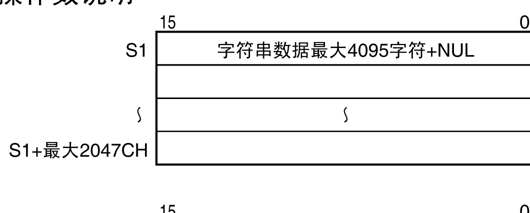


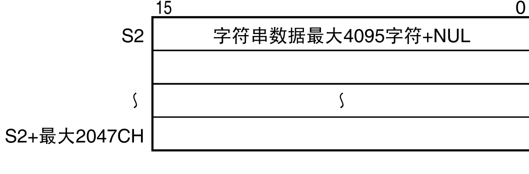
S1：字符串数据低位CH编号1

S2：字符串数据低位CH编号2

D：连接字符串输出低位CH编号

操作数说明





15　0

D　字符串数据最大4095字符+NUL

D+最大2047CH

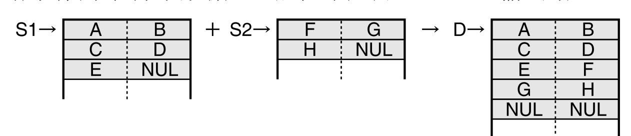
注：

•S1～S1+最大 2047 CH、S2～S2+最大 2047 CH、以及 D～D+最大 2047 CH 各自必须为同一区域类型。

•S2～S2+最大 2047 CH 和 D～D+最大 2047 CH 不能重叠。

功能说明

连接由 S1 所指定的字符串和由 S2 所指定的字符串，将结果作为字符串数据（包括在末尾加上 NUL）输出给 D。



S1 和 S2 的字符串最大字符数为 4095 字符（0FFFHex）。超过该长度时（到 4096 字符为止没有 NUL 存在时）为出错，ER 标志转为 ON。此外连接结果的最大字符数也为 4095 字符（0FFF Hex）。超过最大字符数时，将到第 4095 个字符为止的字符串（在第 4096 个字符处放入 NUL）输出到 D。

S1 和 S2 都为 NUL 时，将 2 个字符的 NUL（0000 Hex）输出到 D。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	+$
	上升沿时 1 周期执行	@+$
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1、S2 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

•S1、S2 的字符串数据超过 4095 字符时为出错，ER 标志转为 ON。

•向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

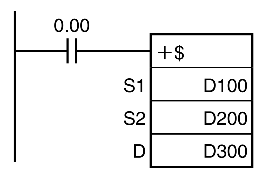
字符串・连接 +$（656）

请注意

请勿将由 D 所指定的输出对象 CH 和 S2 字符串数据区域重叠。否则无法进行正确动作。

动作说明

（例）



字符串：ABCD

S1	15	0
D100	41	42
D101	43	44
D102	00	00

＋

字符串：EFG

S2	15	0
D200	45	46
D201	47	00

→

D	15	0
D300	41	42
D301	43	44
D302	45	46
D303	47	00

3-263 字符串・从左读出 LEFT$（652）

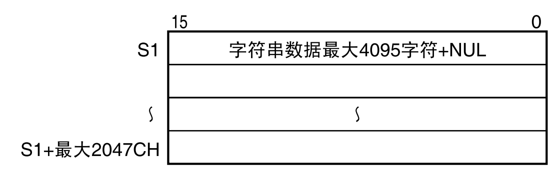
概要

从字符串左（开始）侧读出指定字符数。

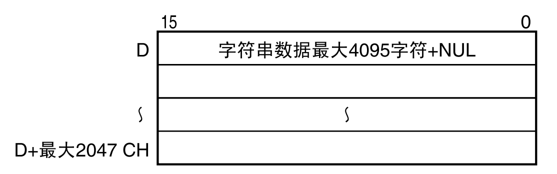
符号

LEFT$	
S1	S1：字符串数据低位CH编号
S2	S2：读出字符数数据
D	D：字符串输出低位CH编号

操作数说明



S2：0000～0FFF Hex或10 进制&0～4095



注：

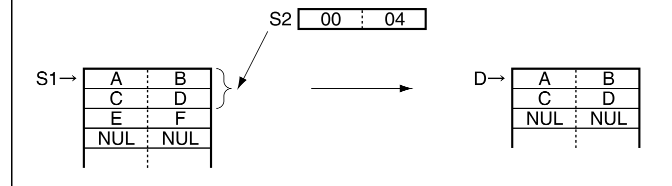
- S1～S1+最大 2047CH 以及 D～D+最大 2047 CH 各自必须为同一区域类型。
- S1～S1+最大 2047 CH 和 D～D+最大 2047 CH 能够重叠。

功能说明

从由 S1 所指定的字符串数据低位 CH 号到 NUL（00 Hex）代码为止的字符串左侧（开始），读出由 S2 所指定的字符数，将结果作为字符串数据（在末尾加上 NUL）输出到 D。

读出字符数超过 S1 的字符数时，输出整个 S1 的字符串。

读出字符数中指定为 0（0000 Hex）时，向 D 输出相当 2 个字符的 NUL（0000 Hex）。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	LEFT$
	上升沿时 1 周期执行	@LEFT$
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～0FFF（BIN 数据）&0～4095	—
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON ・S2 字符数数据超过 0FFF Hex（4095）时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

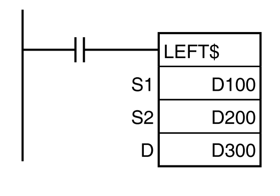
字符串・从左读出 LEFT$（652）

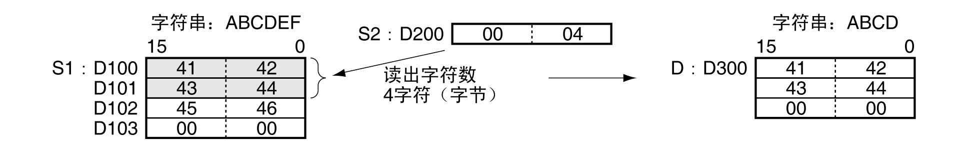
注：

- 由 S2 所指定的最大读出字符数为 4095 字符(0FFF Hex)。
  指定超过时为出错，ER 标志转为 ON。
- 向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

动作说明

（例）





3-264 字符串・从右读出 RGHT$（653）

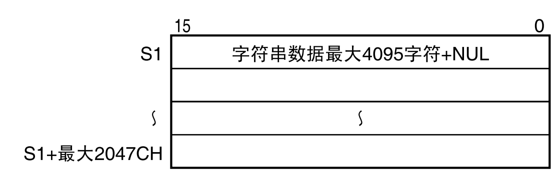
概要

从字符串右侧（末尾）读出指定的字符数。

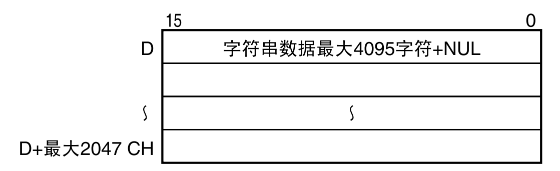
符号

RGHT$	
S1	S1：字符串数据低位CH号
S2	S2：读出字符数数据
D	D：字符串输出低位CH号

操作数说明



S2：0000～0FFF Hex或10 进制&0～4095



注：

•S1～S1+最大 2047 CH 以及 D～D+最大 2047 CH 各自必须为同一区域种类。

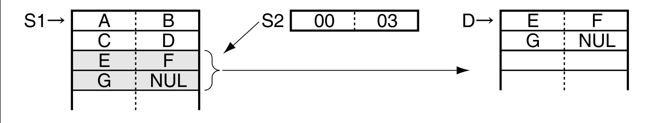
• S1～S1+最大 2047 CH 和 D～D+最大 2047 CH 能够重叠。

功能说明

从由 S1 所指定的字符串数据低位 CH 号到 NUL（00 Hex）代码之间的字符串右侧（末尾），读出由 S2 所指定的字符数，将结果作为字符串数据（在末尾加上 NUL）输出到 D。

读出字符数超过 S1 的字符数时，输出整个 S1 的字符串。

在读出字符数中指定为 0 时，向 D 输出相当 2 个字符的 NUL（0000 Hex）。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RGHT $
	上升沿时 1 周期执行	@ RGHT $
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	#0000～0FFF(BIN 数据)或&0～4095	—
数据寄存器	—	DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON ・S2 字符数数据超过 0FFF Hex（4095）时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

字符串·从右读取 RGHT$（653）

注：

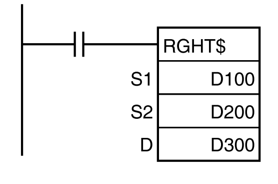
•由 S1 所指定的最大字符串数据为 4095 字符。指定超过时为出错，ER 标志转为 ON。

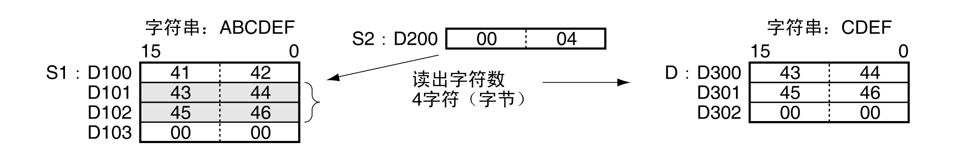
•S2 的内容超过 0FFF Hex（4095）时为出错， ER 标志转为 ON。

•向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

动作说明

（例）





3-265 字符串・从任意位置读出 MID$（654）

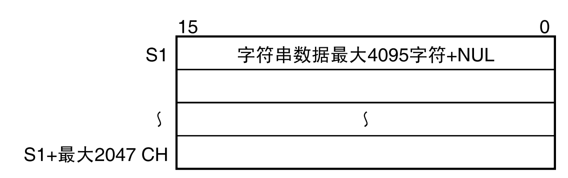
概要

在字符串的任意位置读出指定字符数。

符号

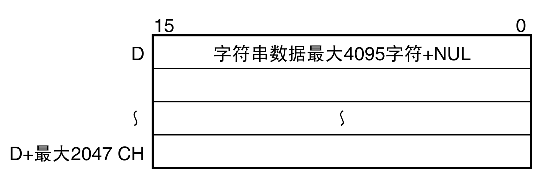
MID$	
S1	S1：字符串数据低位CH号
S2	S2：读出字符数数据
S3	S3：读出开始位置数据
D	D：字符串输出低位CH号

操作数说明



S2：0000～0FFF Hex或10 进制&0～4095

S3：0001～0FFF Hex或10 进制&1～4095



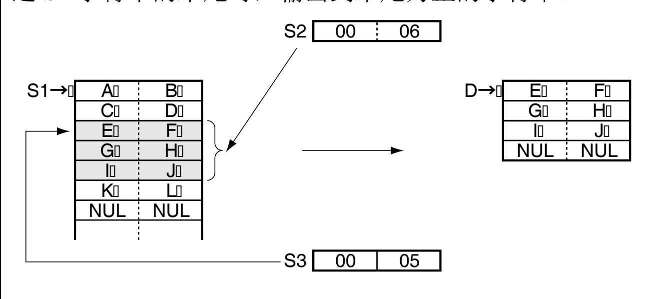
注：

•S1～S1+最大 2047 CH 以及 D～D+最大 2047 CH 各自必须为同一区域种类。

• S1～S1+最大 2047 CH 和 D～D+最大 2047 CH 能够重叠。

功能说明

对于从由 S1 所指定的字符串数据低位 CH 号开始到 NUL（00 Hex）代码为止的字符串，在由 S3 所指定的开始位置读出由 S2 所指定的字符数，将结果作为字符串数据（在末尾加上 NUL）输出到 D 。读出字符数超过 S1 字符串的末尾时，输出到末尾为止的字符串。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MID $
	上升沿时 1 周期执行	@ MID $
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	S3	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143			
内部辅助继电器	W000～511			
保持继电器	H000～511			
特殊辅助继电器	A000～959			A448～959
时间	T0000～4095			
计数器	C0000～4095			
数据内存（DM）	D00000～32767			
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			
常数	—	#0000～0FFF（BIN 数据）或 &0～4095	#0000～0FFF (BIN 数据) 或 &1～4095	—
数据寄存器	—	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—			
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

字符串・从任意位置读出 MID$（654）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON ・S2 的数据超过 0FFF Hex（4095）时为 ON ・S3 的数据不在 0001～0FFF Hex（1～4095）的范围内时为 ON ・S3 的数据超过 S1 字符串数据的字符数时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

•由 S3 所指定的开始位置范围为 1～第 4095 个字符(0001～0FFF Hex）。在范围外时为出错，ER 标志转为 ON。开始位置超过 S1 的字符数时也为出错，ER 标志转为 ON。

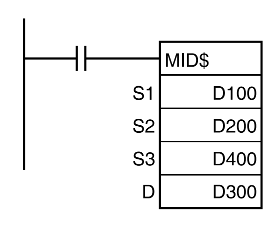
•由 S2 所指定的最大读出字符数为 4095 字符(0FFF Hex)。指定超过时为出错，ER 标志转为 ON。・

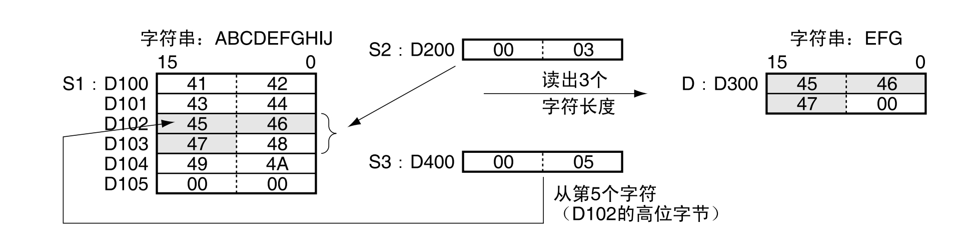
•在读出字符数中指定 0（0000 Hex）时，向 D 输出相当 2 个字符的 NUL（0000 Hex）。

•向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

动作说明

（例）





3-266 字符串・搜索 FIND$（660）

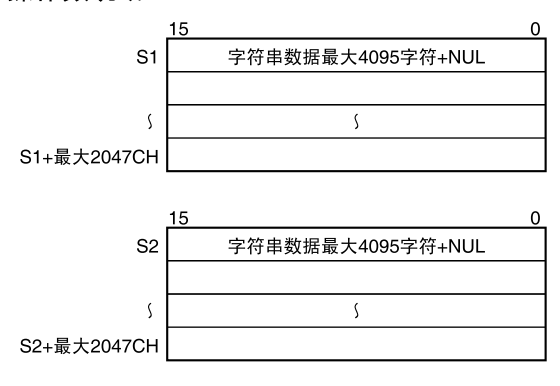
概要

搜索字符串中所指定的字符串，输出该位置。

符号

FIND$	
S1	S1：被搜索字符串数据低位CH号
S2	S2：搜索字符串数据低位CH号
D	D：搜索结果输出CH号

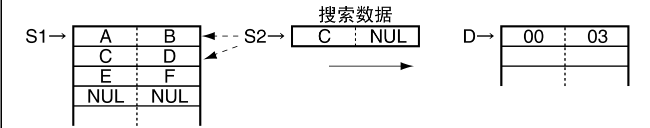
操作数说明



注：S1～S1+最大 2047 CH 以及 S2～S2+最大 2047CH 各自必须为同一区域种类。

功能说明

在由 S1 所指定的字符串中，搜索由 S2 所指定的字符串，用 BIN 数据将结果（从 S1 开始的第几个字符）输出到 D。没有一致的字符串时，向 D 输出 0000 Hex。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	FIND $
	上升沿时 1 周期执行	@ FIND $
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—		
数据寄存器	—		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1、S2 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

字符串・搜索 FIND$（660）

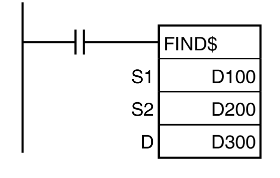
注：

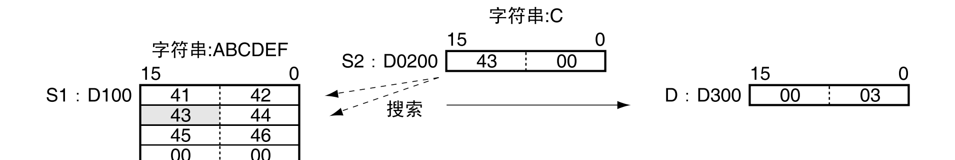
•S1 和 S2 的字符串的最大字符数为 4095 字符(0FFFHex)。
 超过其时为出错，ER 标志转为 ON。

•向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

动作说明

（例）



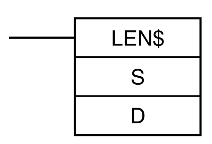


3-267 字符串・长度检测 LEN$（650）

概要

计算字符串的长度。

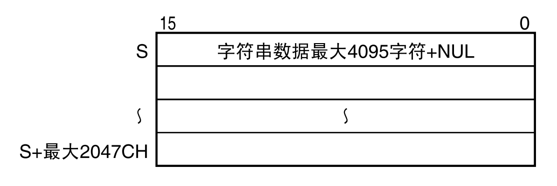
符号



S：字符串数据低位CH号

D：计算结果输出CH号

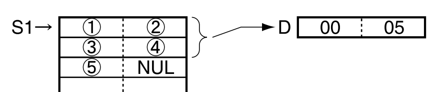
操作数说明



注：S～S+最大 2047 CH 必须为同一区域类型。

功能说明

计算从由 S 所指定的字符串数据低位 CH 号开始到 NUL 代码（00 Hex）为止的字符数（不包括 NUL 代码本身），将结果作为 BIN 数据输出到 D。当字符串数据的开始为 NUL 时，计算结果为 0000 Hex。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件		
执行条件	ON 时每周期执行	LEN $
	上升沿时 1 周期执行	@LEN $
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

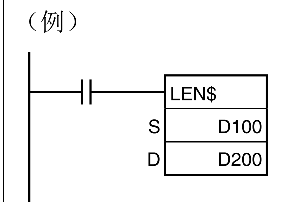
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・计算结果超过 0FFF Hex（4095）时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・0000 Hex 被传送给 D 时为 ON ・除此之外为 OFF

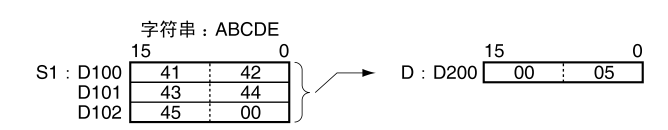
注：

- 字符数的最大值为 4095（0FFF Hex）。超过 4095 时（到第 4096 个字符为止没有 NUL 存在时）为出错，ER 标志转为 ON。
- 向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

动作说明

（例）





3-268 字符串・置换 RPLC$（661）

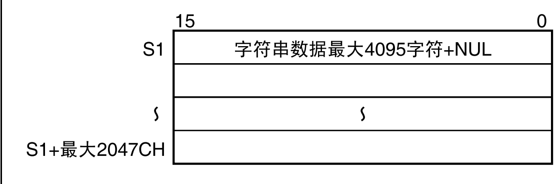
概要

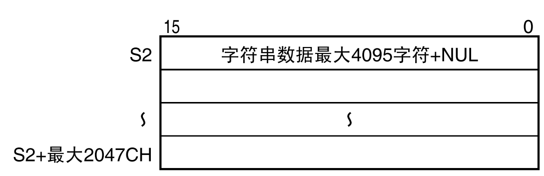
在指定位置用指定的字符串置换字符串。

符号

RPLC$	
S1	S1：字符串数据低位CH号
S2	S2：置换字符串数据低位CH号
S3	S3：置换字符数数据
S4	S4：置换开始位置数据
D	D：置换结果输出低位CH号

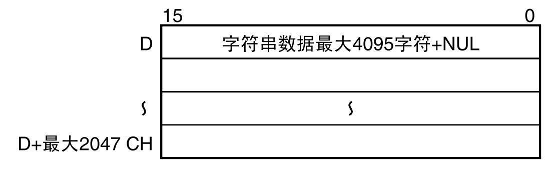
操作数说明





S3：0000～0FFF Hex或10 进制&0～4095

S4：0001～0FFF Hex或10 进制&0～4095



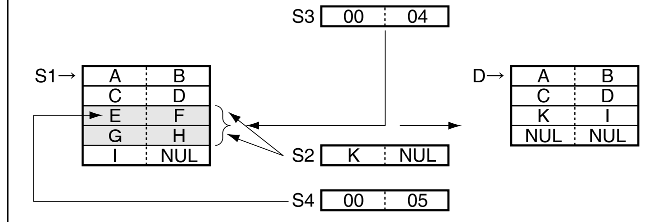
注：

•S1～S1+最大 2047 CH、S2～S2+最大 2047 CH、D～D+最大 2047 CH 各自必须为同一区域类型。

•D～D+最大 2047 CH 和 S2～S2+最大 2047 CH 不能重叠。

功能说明

根据由 S4 所指定的位置和由 S3 所指定的字符长度，将 S1 中所对应的字符串置换成由 S2 所指定的字符串，并将结果作为字符串数据（在末尾加上 NUL）输出到 D。



•置换结果的最大字符数也为 4095 字符（0FFF Hex）。超过最大字符数时，将到第 4095 个字符为止的数据（在第 4096 个字符处加上 NUL）输出到 D。

•置换字符数范围为 0～4095 字符（0000～0FFF Hex）。当为 0 字符时，直接将 S1 的字符串输出到 D。S2 的字符串为 NUL 时，则进行和删除 S1 的字符串指定范围相同的操作。

•S1 的字符串从开始到末尾的数据用 NUL 来置换时，向 D 输出相当于 2 个字符的 NUL（0000 Hex）。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	RPLC$
	上升沿时 1 周期执行	@RPLC$
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	S3	S4	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143				
内部辅助继电器	W000～511				
保持继电器	H000～511				
特殊辅助继电器	A000～959				A448～959
时间	T0000～4095				
计数器	C0000～4095				
数据内存	D00000～32767				
DM 间接（BIN）	@D00000～32767				
DM 间接（BCD）	*D00000～32767				
常数	—		#0000～0FFF (BIN 数据) 或 &0～4095	#0000～0FFF (BIN 数据) 或 &1～4095	—
数据寄存器	—		DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—				
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15				

字符串・置换 RPLC$（661）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1、S2 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON ・S3 的数据超过 0FFF Hex（4095）时为 ON ・S4 的数据不在 0001～0FFF Hex（1～4095）的范围内时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

•S1 和 S2 的字符串的最大字符数为 4095 字符(0FFFHex)。超过最大字符数时（到第 4096 个字符为止没有 NUL 存在时）为出错，ER 标志转为 ON。

•置换开始位置（S4）的指定范围为第 1～第 4095 个字符（0001～0FFF Hex）。在范围外时为出错，ER 标志转为 ON。

•置换开始位置超过 S1 的字符数时也为出错，ER 标志转为 ON。

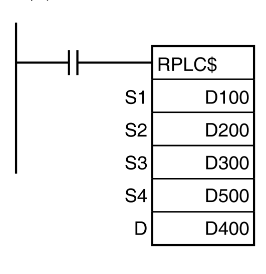
•向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

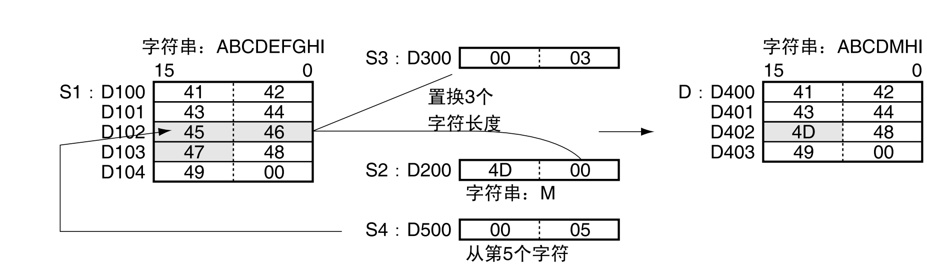
请注意

请勿将由 D 所指定的输出对象 CH 和 S2 字符串数据区域重叠。重叠时则将无法进行正确动作。

动作说明

（例）





3-269 字符串・删除 DEL$（658）

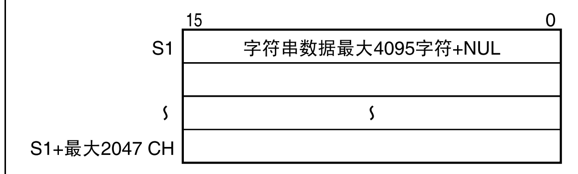
概要

按指定的字符长度在字符串中进行删除。

符号

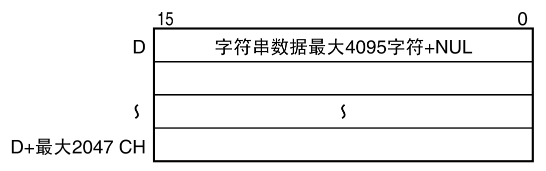
DEL$	
S1	S1：字符串数据低位CH号
S2	S2：字符数数据
S3	S3 : 删除开始位置数据
D	D : 删除结果输出低位CH号

操作数说明



S2：0000～0FFF Hex或10 进制&0～4095

S3：0001～0FFF Hex或10 进制&1～4095

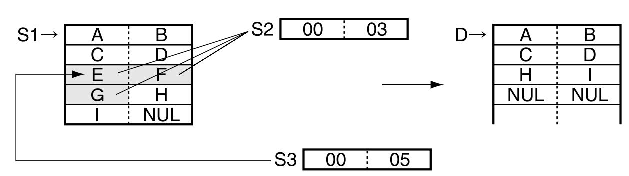


注：

- S1～S1+最大 2047 CH、D～D+最大 2047 CH 各自必须为同一区域种类。
- D～D+最大 2047 CH 和 S1～S1+最大 2047 CH 不能重叠。

功能说明

根据由 S3 所指定的删除开始位置和按由 S2 指定的字符长度，删除在 S1 中所对应的字符串，并将此结果作为字符串数据（在末尾加上 NUL）输出到 D。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DEL$
	上升沿时 1 周期执行	@DEL$
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	S3	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143			
内部辅助继电器	W000～511			
保持继电器	H000～511			
特殊辅助继电器	A000～959			A448～959
时间	T0000～4095			
计数器	C0000～4095			
数据内存（DM）	D00000～32767			
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			
常数	—	#0000～0FFF(BIN 数据)或&0～4095	#0000～0FFF(BIN 数据)或&1～4095	—
数据寄存器	—	DR0～15		—
变址寄存器（直接）	—			
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

字符串・删除 DEL$（658）

状态标志的动作

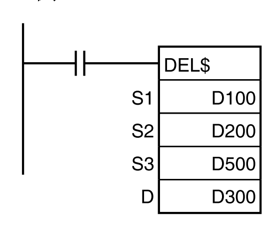
名称	标记符	内容
出错标志	ER	•S1 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON •S2 的数据超过 0FFF Hex（4095）时为 ON •S3 的数据不在 0001～0FFF Hex（1～4095）的范围内时为 ON ・•S3 的数据超过 S1 的字符数时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

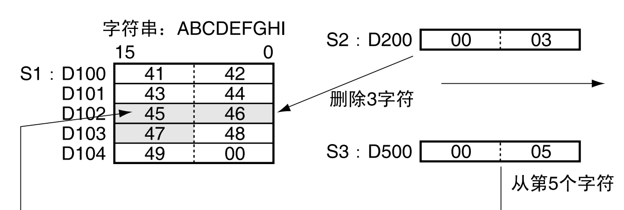
注：

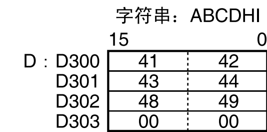
- S1 的字符串的最大字符数为 4095 字符（0FFFHex）。超过最大字符数时（到第 4096 个字符为止没有 NUL 存在时）为出错，ER 标志转为 ON。
- 删除开始位置（S3）的指定范围为第 1～第 4095 个字符（0001～0FFF Hex）。在范围外时为出错，ER 标志转为 ON。另外超过 S1 的字符数时也为出错，ER 标志转为 ON。
- 删除字符数超过 S1 的字符串末尾时，一直删除到末尾。指定从 S1 的开始到末尾进行删除时，向 D 输出 0000 Hex。

动作说明

（例）





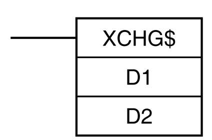


3-270 字符串・交换 XCHG$（665）

概要

在指定的字符串之间进行交换。

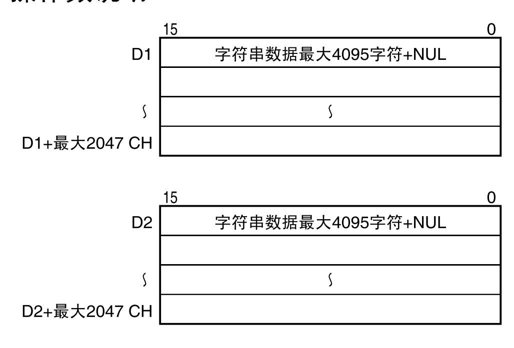
符号



S1：交换CH编号1

S2：交换CH编号2

操作数说明



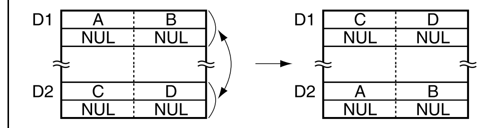
注：

•D1～D1+最大 2047 CH、D2～D2+最大 2047 CH 各自必须为同一区域类型。

•D1～D1+最大 2047 CH 和 D2～D2+最大 2047 CH 不能重叠。

功能说明

对由D1所指定的字符串和由D2所指定的字符串进行交换。在 D1 和 D2 中的任何一个为 NUL 时，将相当 2 个字符的 NUL（0000 Hex）传送给另一方。

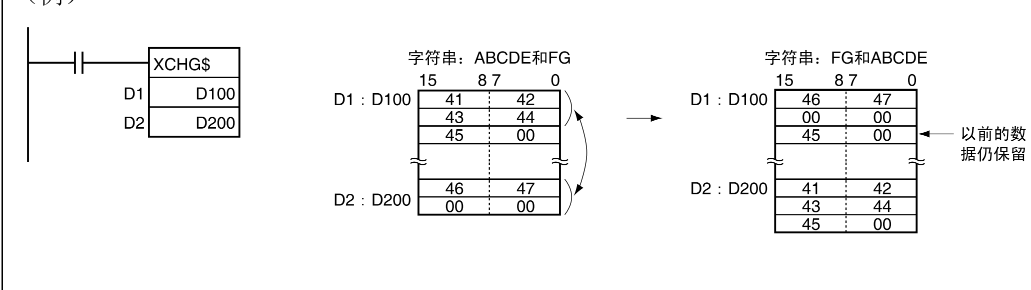


执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	XCHG $
	上升沿时 1 周期执行	@ XCHG $
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

动作说明

（例）



使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A448～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•D1、D2 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON •D1、D2 的字符串数据区域重叠时为 ON ・背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No 对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON （仅 CP1H） •除此之外为 OFF

注：

• D1 和D2 的字符串最大字符数为 4095 字符（0FFFHex）。超过其时为出错，ER 标志转为 ON。

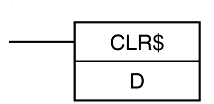
• D1 和 D2 的字符串数据区域重叠时为出错，ER 标志转为 ON。

3-271 字符串・清除 CLR$（666）

概要

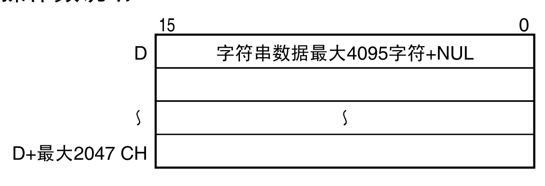
用 NUL（00 Hex）清除所有字符串。

符号



D：字符串数据低位CH号

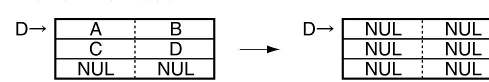
操作数说明



注：D～D+最大 2047 CH 必须为同一区域类型。

功能说明

用 NUL（00 Hex）清除从 D 指定的字符串数据低位 CH 号开始到 NUL 代码（00 Hex）为止的所有数据。清除的最大字符数为 4096 字符。当到第 4096 个字符为止没有 NUL 存在时，清除长度为 4096 个字符的数据，此后的数据不被清除。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	CLR $
	上升沿时 1 周期执行	@CLR $
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

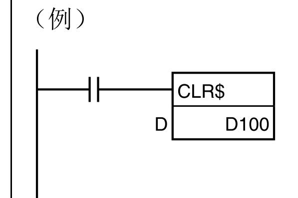
区域	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143
内部辅助继电器	W000～511
保持继电器	H000～511
特殊辅助继电器	A448～959
时间	T0000～4095
计数器	C0000～4095
数据内存（DM）	D00000～32767
DM 间接（BIN）	@D00000～32767
DM 间接（BCD）	*D00000～32767
常数	—
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,—（——）IR0～15

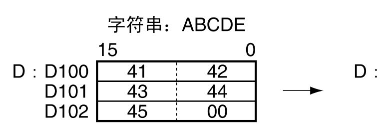
状态标志的动作

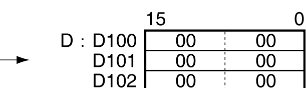
名称	标记符	内容
出错标志	ER	・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF

动作说明

（例）





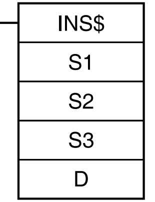


3-272 字符串・插入 INS$（657）

概要

在字符串的指定位置插入指定字符串。

符号



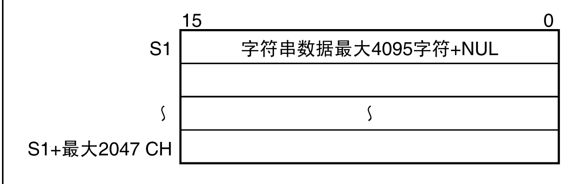
S1：被插入字符串数据低位CH号

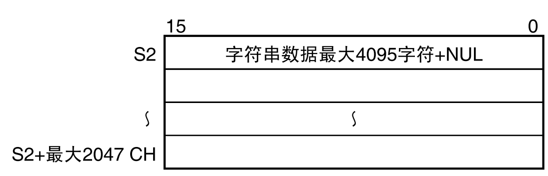
S2：插入字符串数据低位CH号

S3：插入开始位置数据

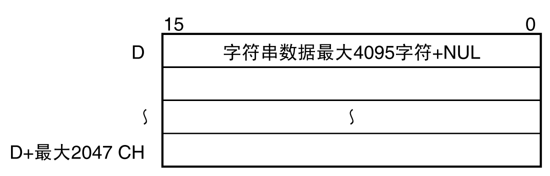
D：插入结果输出低位CH号

操作数说明





S3：0000～0FFF Hex或10 进制&0～4095



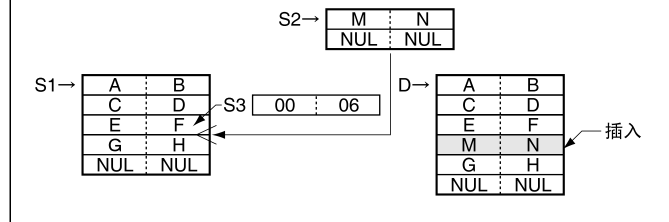
注：

•S1～S1+最大 2047 CH、S2～S2+最大 2047 CH、D～D+最大 2047 CH 各自必须为同一区域类型。

•D～D+最大 2047 CH 和 S2～S2+最大 2047 CH 不能重叠。D～D+最大 2047 CH 和 S1～S1+最大 2047 CH 以及 S1～S1+最大 2047 CH 和 S2～S2+最大 2047 CH 能重叠。

功能说明

按照由 S3 指定的开始位置，在 S1 中所对应的字符串后面，插入由 S2 指定的字符串，并将结果作为字符串数据（在末尾加上 NUL）输出到 D。



•插入结果的最大字符数也为 4095 字符（0FFF Hex）。超过最大字符数时，将到第 4095 个字符为止的数据（在第 4096 个字符处加上 NUL）输出到 D。

•插入开始位置（S3）的指定范围为第 1～第 4095 个字符（0000～0FFF Hex）。指定第 0 字符时，与 S2 和 S1 的连接具有相同的动作。

•当 S1 和 S2 的任何一方为 NUL 时，将另一方的字符串原样输出到 D1。S1 和 S2 都为 NUL 时，将相当于 2 个字符的 NUL（0000Hex）输出到 D 。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	INS $
	上升沿时 1 周期执行	@INS $
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	S3	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143			
内部辅助继电器	W000～511			
保持继电器	H000～511			
特殊辅助继电器	A000～959			A448～959
时间	T0000～4095			
计数器	C0000～4095			
数据内存（DM）	D00000～32767			
DM 间接（BIN）	@D00000～32767			
DM 间接（BCD）	*D00000～32767			
常数	—		#0000～0FFF(BIN 数据) 或 &0～4095	—
数据寄存器	—		DR0～15	—
变址寄存器（直接）	—			
变址寄存器（间接）	,IR0～15 —2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,—（——）IR0～15			

3 各指令说明

字符串处理指令

字符串・插入 INS$（657）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1，S2 的字符串数据超过 4095 字符时为 ON ・S3 的数据超过 0FFF Hex（4095）时为 ON ・在背景处理指定时，与 PLC 系统设定的「背景处理中使用的通信端口 No.」所指定的通信端口 No.对应的网络通信指令可以执行标志 OFF 时为 ON（仅 CP1H） ・除此之外为 OFF
＝标志	＝	・向 D 输出 0000 Hex 时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

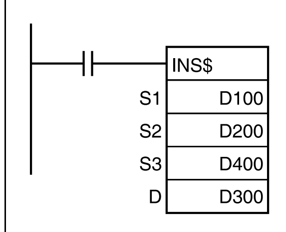
- S1 和 S2 的字符串的最大字符数为 4095 字符（0FFFHex）。超过最大字符数时（到第 4096 个字符为止没有 NUL 存在时）为出错，ER 标志转为 ON。
- S3 的数据不在 0～4095 的范围内时为 ON。
- 向 D 输出 0000 Hex 时，＝标志为 ON。

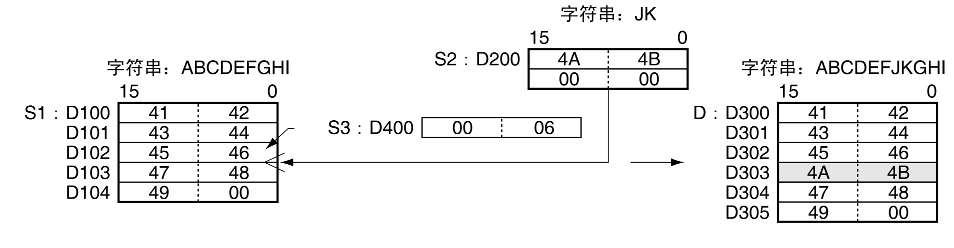
请注意

请勿将由 D 所指定的输出对象 CH 和 S2 字符串数据区域重叠。否则无法进行正确动作。

动作说明

（例）





3-273 字符串比较 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

概要

用ASCII 代码的大小对2个字符串数据从开始字符进行比较，比较结果为真时，连接到下段之后。
连接类型有 3 种：LD（加载）连接、AND（串联）连接、OR（并联）连接。

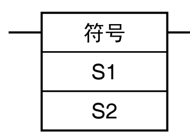
符号

LD（加载）连接型



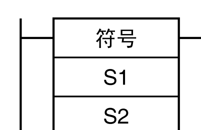
S1:字符串数据低位CH号1
S2:字符串数据低位CH号2

AND（串联）连接型



S1:字符串数据低位CH号1
S2:字符串数据低位CH号2

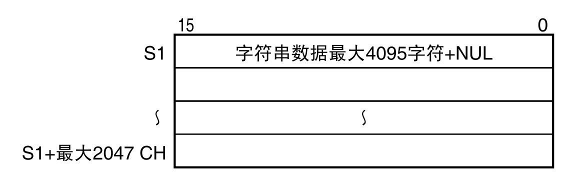
OR（并联）连接型



S1：字符串数据低位CH号1
S2：字符串数据低位CH号2

符号 （在梯形图中没有 LD、AND、OR）
LD=$、AND=$、OR=$、 LD<>$、AND<>$、OR<>$ LD<$、AND<$、OR<$ LD<=$、AND<=$、OR<=$ LD>$、AND>$、OR>$ LD>=$、AND>=$、OR>=$

操作数说明



15 0
S2 字符串数据最大4095字符+NUL
S2+最大2047 CH

注：
- S1～S1+最大 2047 CH、S2～S2+最大 2047 CH 各自必须为同一区域类型。
- S1～S1+最大 2047 CH 和 S2～S2+最大 2047 CH 不能重叠。

功能说明

比较由 S1 指定的字符串和由 S2 指定的字符串，比较结果为真时连接到下段之后。
S1 和 S2 的字符串的最大字符数分别为 4095 字符（0FFF Hex）。
字符串比较指令可以用 18 种助记符来表现。

字符串比较指令一览表

助记符	名称	FUN 编号	功能
LD=$	LD 型•字符串•一致	670	S1 的字符串=S2 的字符串时为真
AND=$	AND 型•字符串•一致	670	
OR=$	OR 型•字符串•一致	670	
LD<>$	LD 型•字符串•不一致	671	S1 的字符串≠S2 的字符串时为真
AND<>$	AND 型・字符串・不一致	671	
OR<>$	OR 型•字符串•不一致	671	
LD<$	LD 型•字符串•未满	672	S1 的字符串<$S2 的字符串时为真
AND<$	AND 型•字符串•未满	672	
OR<$	AND 型•字符串•未满	672	
LD<=$	LD 型•字符串•以下	673	S1 的字符串≦S2 的字符串时为真
AND<=$	AND 型•字符串•以下	673	
OR<=$	OR 型•字符串•以下	673	
LD>$	LD 型•字符串•超过	674	S1 的字符串＞S2 的字符串时为真
AND>$	AND 型•字符串•超过	674	
OR>$	OR 型•字符串•超过	674	
LD>=$	LD 型•字符串•以上	675	S1 的字符串≧S2 的字符串时为真
AND>=$	AND 型•字符串•以上	675	
OR>=$	OR 型•字符串•以上	675	

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	每个周期执行、ON 时下一段连接	字符串比较指令
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

字符串比较 LD,AND,OR　=$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

比较方法如下所示。

对比较对象开始的 1 个字符（字节），用 ASCII 代码进行比较。 当与 ASCII 代码不相等时，可以通过两者与 ASCII 代码的比较来确定比较对象之间的大小关系。如果相等，继续比较两者的下一个字符，同样当与 ASCII 代码不相等时，可以通过两者与 ASCII 代码的比较来确定比较对象之间的大小关系。

如此按顺序一直比较下去，同样也包括 NUL。 当全部相等时，两者字符为相等关系。

此外，两者之间字符数不相等时，以字符串较长的一边为基准，在字符串短的一边加上 NUL（00 Hex），使字符串长度相同，然后进行比较。

例：AD（414400 Hex）和 BC（424300 Hex）比较时，开始的 41 Hex 和 42 Hex 中，AD＜BC

例：ADC（41444300 Hex）和 B（4200 Hex）比较时，开始的 41 Hex 和 42 Hex 中，ADC＜B

例：ABC（41424300 Hex）和 ABD（41424400 Hex）比较时，开始的 41 Hex 相等，其后 42 Hex 一致，随后由 43 Hex 和 44 Hex 开始，ABC＜ABD

例：ABC（41424300 Hex）和 AB（414200 Hex）比较时，开始的 41 Hex 相等，其后 42 Hex 一致，随后由 43 Hex 和 00 Hex 开始，ABC＞AB

例：AB（414200 Hex）和 AB（414200 Hex）比较时，开始的 41 Hex 相等，其后 42 Hex 一致，再其后的 00 Hex 和 00 Hex 也相等，AB＝AB

和 LD、AND、OR 指令具有相同操作，接在各指令后面对其它指令进行编程。

LD 型时：能直接连接到母线。

AND 型时：不能直接连接到母线。

OR 型时：能直接连接到母线。

数据内容

区域	S1	S2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143	
内部辅助继电器	W000～511	
保持继电器	H000～511	
特殊辅助继电器	A000～959	
时间	T0000～4095	
计数器	C0000～4095	
数据内存（DM）	D00000～32767	
DM 间接（BIN）	@D00000～32767	
DM 间接（BCD）	*D00000～32767	
常数	—	
数据寄存器	—	
变址寄存器（直接）	—	
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S1、S2 的字符串数据超过 4095 字符时，为 ON ・除此之外为 OFF
＞标志	＞	・比较结果为 S1＞S2 时为 ON ・除此之外为 OFF（出错时也为 OFF）
≧标志	＞＝	・比较结果为 S1≧S2 时为 ON ・除此之外为 OFF（出错时也为 OFF）
=标志	＝	・比较结果为 S1=S2 时为 ON ・除此之外为 OFF（出错时也为 OFF）
≠标志	＜＞	・比较结果为 S1≠S2 时为 ON ・除此之外为 OFF（出错时也为 OFF）
<标志	＜	・比较结果为 S1<S2 时为 ON ・除此之外为 OFF（出错时也为 OFF）
≦标志	＜＝	・比较结果为 S1≦S2 时为 ON ・除此之外为 OFF（出错时也为 OFF）

参考

在按字符串数据的 ASCII 代码顺序进行重排列等时，使用本字符串比较指令。比如为英文字符时，ASCII 代码的小→大的顺序为 A→Z 的字母顺序，因此能够用从开始字符的字母顺序来进行重新排列。

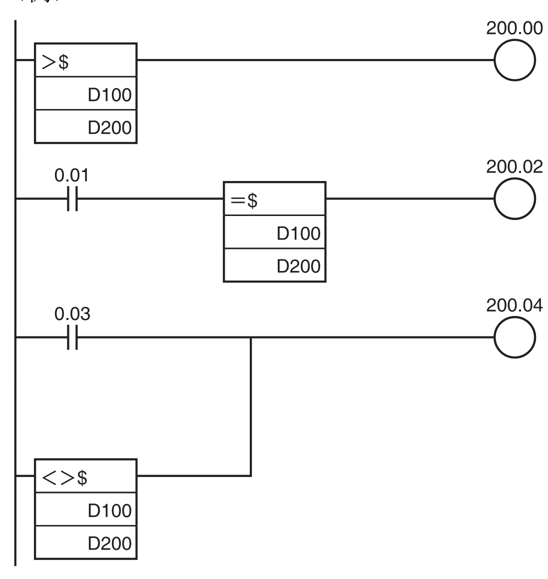
字符串比较 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

注：

- 请在本指令的最终段中加上输出类指令（OUT 类指令以及下段连接型指令之外的应用指令）。
- 本指令不能在回路的最终段中进行使用。
- 比较对象的字符数为 4095 字符（0FFF Hex）。
  超过该长度时（到 4096 字符为止没有 NUL 存在时）为出错，ER 标志转为 ON。
  这时候比较结果为假，不连接到下段。

动作说明

（例）



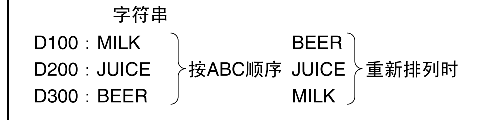
程序地址	助记符	数据
000000	LD>$	— D100 D200
000001	OUT	100.00
000002	LD	0.01
000003	AND=$	— D100 D200
000004	OUT	200.02
000005	LD	0.03
000006	OR<>$	— D00100 D00200
000007	OUT	200.004

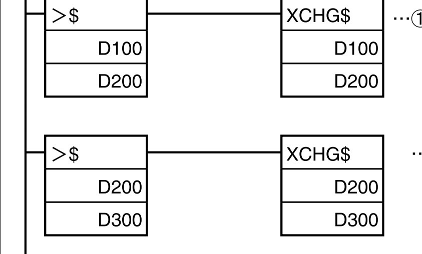
（例）

	>$ D100 D200	=$ D100 D200	<>$ D100 D200
字符串:ABDC（D100: 41 42, D101: 44 43, D102: 00 00），字符串:ABC（D200: 41 42, D201: 43 00）时	ON	OFF	ON
字符串:ABC（D100: 41 42, D101: 43 00），字符串:ABC（D200: 41 42, D201: 43 00）时	OFF	ON	OFF

字符串比较 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

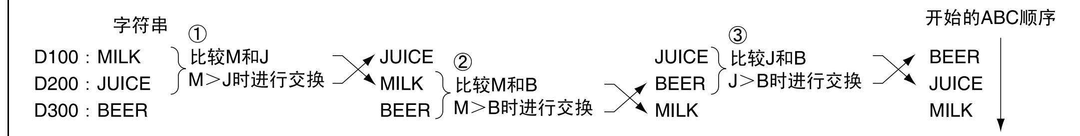
重新排列3个字符串





…①③ 对以 D100 和 D200 开始的 2 个字符，自开始起进行 ASCII 代码的大小比较。来自 D100 的字符串与来自 D200 的字符串在比较中，当 D100 字符串的 ASCII 代码大时，2 个字符串进行交换。

…② 对以 D200 和 D300 的开始的 2 个字符，自开始起进行 ASCII 代码的大小比较，来自 D200 的字符串与来自 D300 的字符串在比较中，当 D200 字符串的 ASCII 代码大时，2 个字符串进行交换。



如上所述，能够将 3 个字符串重新排列成 ABC 顺序。

任务控制指令

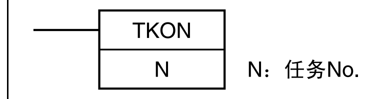
项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-274	任务执行起动	TKON	820	3-736
3-275	任务执行待机	TKOF	821	3-738

3-274 任务执行启动 TKON（820）

概要

使周期执行任务为执行可能状态，或将中断任务作为追加任务进行动作。

符号



N：任务No.

操作数说明

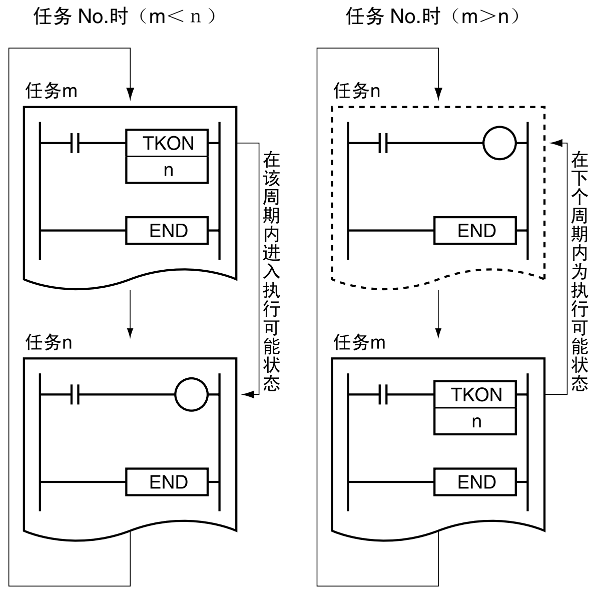
周期执行任务时；N：0～31（10 进制）（对应周期执行任务 No.0～31）

追加任务时；N：8000～8255（10 进制）（对应中断任务 No.0～255）

功能说明

- 将由 N 所指定的周期执行任务或追加任务转为执行可能状态。N＝0～31（周期执行任务）时，同时将对应的任务标志（TK00～31）转为 ON。
- 本指令在周期执行任务和追加任务中可执行，但在中断任务中为出错，不能执行。
- 用本指令成为执行可能状态的周期执行任务或追加任务，只要不用 TKOF 指令使之成为待机状态，在下个周期也为执行可能状态。
- 能够从任何任务中指定任何任务。
  但是将比自身任务 No.小的任务 No.转为执行可能状态时，该任务 No.在该周期内不能执行，在下个周期内执行。
  将比自身任务 No.大的任务 No.转为执行可能状态时，该任务 No.在该周期内被执行。此外，对于任务标志已经为 ON 的任务而言，执行本指令时为 NOP 处理。
  将自身任务 No.转为执行可能时，本指令为 NOP 处理。

- 起动比自身任务 No.大的任务 No.时（m＜ n ）
- 起动比自身任务 No.小的任务 No.时（m＞n）



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TKON
	上升沿时 1 周期执行	@TKON
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	不可

数据内容

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
D 间接（BCD）	—
常数	0～31、8000～8255（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

任务执行启动 TKON（820）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・N 的数据在范围外时为 ON ・由 N 所指定的任务不存在时为 ON ・在中断任务内被执行时为 ON ・除此之外为 OFF

注：

• N 的数据在范围（0～31、8000～8255）外时，由 N 所指定的任务不存在，或在中断任务内被执行时为出错，ER 标志为 ON。

相关继电器名称

名称	地址	内容
任务标志	TK00～31	周期执行任务为执行可能状态时为 1（ON） 周期执行任务为未执行状态或待机状态时为 0（OFF） TK00～31 与周期执行 No.0～31 对应

参考

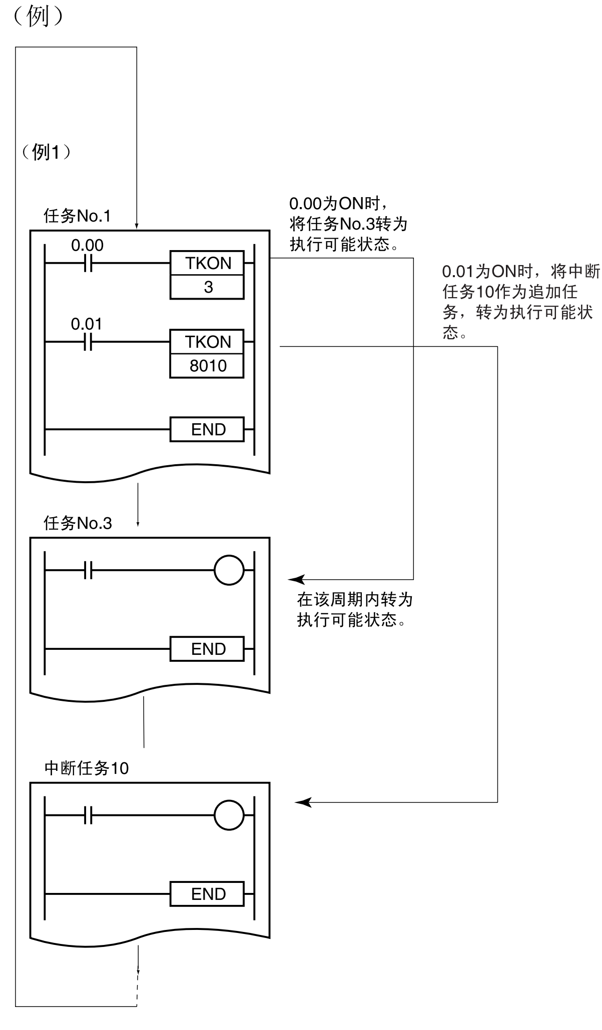
• 在 CX-Programmer 中，「运行开始时起动」选项受检查的周期执行任务，在运行开始时自动转为执行可能状态，其它周期执行任务为未执行状态。

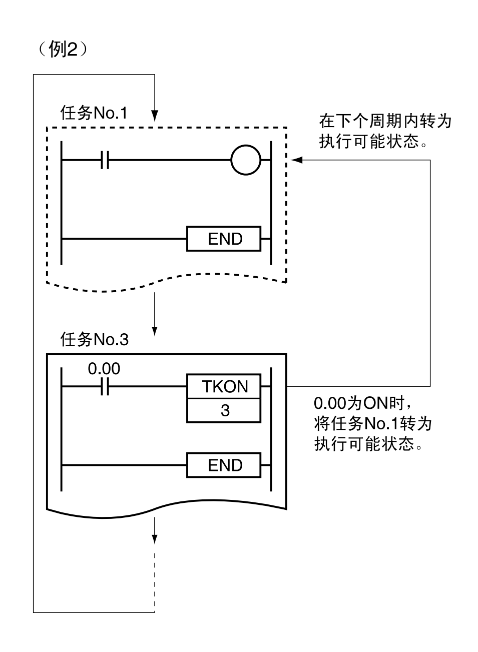
• 未执行状态的任务根据 TKON 指令成为执行可能状态。一旦成为执行可能状态的周期执行任务或追加任务根据 TKOF 指令成为待机状态。

• 为执行可能状态的周期执行任务 / 追加任务，在该周期内按任务 No.顺序（小→大的顺序）成为执行状态。因此，即使成为执行可能状态的任务，该周期内没有轮到执行之前仍为待机状态，不被执行。

动作说明

（例）



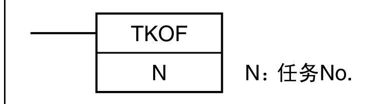


3-275 任务执行待机 TKOF（821）

概要

将周期执行任务或追加任务转为待机状态。

符号

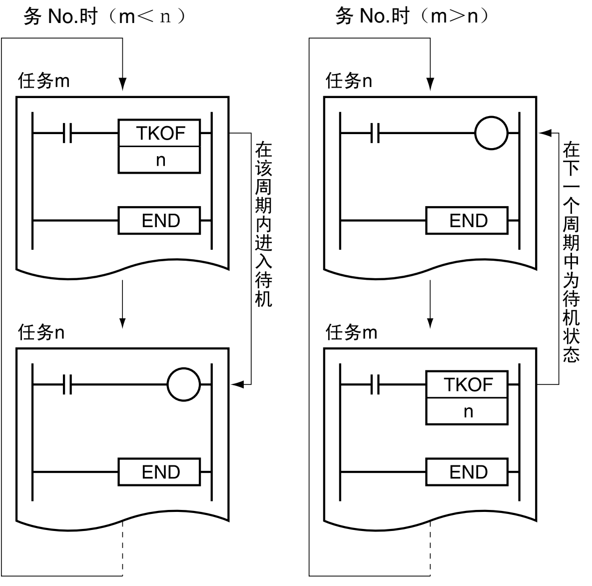


操作数说明

周期执行任务时；N：0～31（10 进制）（对应周期执行任务 No.0～31）
追加任务时；N：8000～8255（10 进制）（对应中断任务 No.0～255）

说明

- 将由 N 所指定的周期执行任务或追加任务转为待机状态。N＝0～31（周期执行任务）时，同时将对应的任务标志（TK00～31）转为 OFF。
  所谓待机状态是指在该周期内没有转为执行状态（不执行程序）。
- 本指令在周期执行任务和追加任务中可执行，但在中断任务中为出错，不能执行。
- 在本指令成为待机状态的周期执行任务或追加任务，只要不用 TKON 使之为执行可能状态，则在下一周期也为待机状态。
- 可从任一任务 No.指定另一任务 No.。
  但是在指定比自身任务 No.小的任务 No.时，该任务 No.在下一个周期中为待机状态（在该周期中已经被执行）。
  要指定比自身任务 No.大的任务 No.时，该任务 No.在该周期内为待机状态。
  若要指定自身任务 No.，在执行本指令的同时，转为待机状态。 在此之后的指令不被执行。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	TKOF
	上升沿时 1 周期执行	@TKOF
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	不可

数据内容

区域	N
CIO（输入输出继电器等）	—
内部辅助继电器	—
保持继电器	—
特殊辅助继电器	—
时间	—
计数器	—
数据内存（DM）	—
DM 间接（BIN）	—
DM 间接（BCD）	—
常数	0～31、8000～8255（10 进制）
数据寄存器	—
变址寄存器（直接）	—
变址寄存器（间接）	—

任务执行待机 TKOF（821）

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	·N 的数据在范围外时为 ON ·由 N 所指定的任务不存在时为 ON ·在中断任务内被执行时为 ON ·除此之外为 OFF

注：

- N 的数据在范围（0～31、8000～8255）外时，由 N 所指定的任务不存在，或在中断任务内被执行时为出错，ER 标志为 ON。

参考

- 在 CX-Programmer 中，「运行开始时起动」选项受检查的周期执行任务，在运行开始时自动转为执行可能状态，其它周期执行任务为未执行状态。
- 未执行状态的任务根据 TKON 指令成为执行可能状态。一旦成为执行可能状态的周期执行任务或追加任务根据 TKOF 指令成为待机状态。
- 根据本指令成为待机状态的任务，即成为执行可能状态的周期执行任务／追加任务。

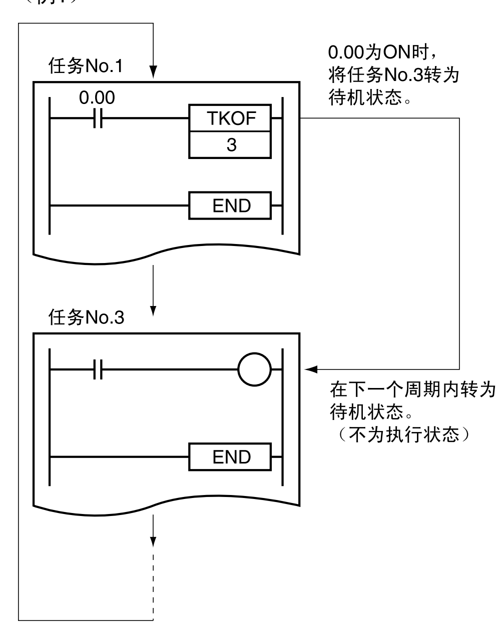
相关继电器名称

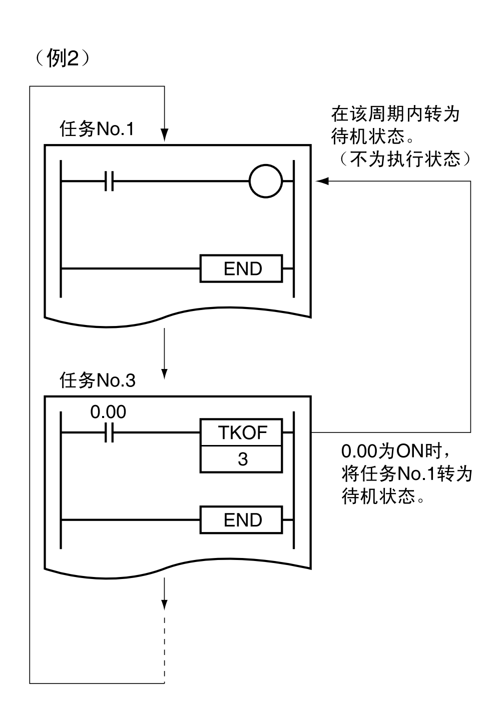
名称	地址	内容
任务标志	TK00～31	周期执行任务为执行可能状态时为 1（ON） 周期执行任务为未执行状态或待机状态时为 0（OFF） TK00～31 对应于周期执行任务 No.0～31。

动作说明









机种转换用指令

机种转换用指令

机种转换用指令是将操作数的数据形式变成和 C 系列相同的 BCD 形式指令（在 CP 系列中为 BIN 形式）。有以下 5 个指令。机种转换用指令的助记符（下述括弧内）为在 CP 系列标准指令助记符后面加上 C。

•块传送（XFERC）
•数据分配（DISTC）
•数据抽出（COLLC）
•位传送（MOVBC）
•位计数（BCNTC）

在将 C 系列的程序转换为 CP 系列程序时，如果使用这些指令，可以通过在操作数中设定和以前相同的数据来实现程序。

此外，在 CX-Programmer 中将 PC 机种从 C 系列变更到 CP 系列时（注），这些指令的助记符也被自动转换（例：XFER→XFERC），并且无需手动修正操作数的数据。

注： PLC 机种变更对话框，根据 PLC 机种变更为 CP 系列而定。

■与 C 系列＊1 既存指令之不同点一览表

＊1： 所指为 C200H、C1000H、C2000H、C200HS、C200HG/HE/HX（-Z）、CQM1、CQM1H、CPM1/CPM1A、CPM2C、SRM1。

	机种转换用指令		对应的 C 系列既存指令		机种转换用指令，与 C 系列既存指令的不同点（注）		在 CX-Programmer 中 将 PLC 机种由 C 系列转换成 CP 系列时
指令名	助记符	FUN 编号	助记符	FUN 编号	与 C200H、C1000H、C2000H 的不同点	C200HS、C200HG/HE/HX（-Z）、CQM1、CQM1H、CPM1/CPM1A、CPM2C、SRM1 的不同点	
块传送	XFERC	565	XFER	70	相同	相同	XFER 被自动转换成 XFERC。无需修正操作数。
数据分配	DISTC	566	DIST	80	在数据分配动作之外不为 C200H、C1000H、C2000H，能进行栈 PUSH 动作	相同（能进行数据分配动作，栈 PUSH 动作）	自动将 DIST 转换成 DISTC。无需修正操作数。
数据抽出	COLLC	567	COLL	81	在数据抽出动作之外不为 C200H、C1000H、C2000H，能进行栈读出动作	相同（能进行数据分配动作，栈 PUSH 动作）	自动将 COLL 转换成 COLLC。无需修正操作数。
位传送	MOVBC	568	MOVB	82	相同	相同	自动将 MOVB 转换成 MOVBC。无需修正操作数。
位计数	BCNTC	621	BCNT	67	相同	相同	自动将 BCNT 转换成 BCNTC。无需修正操作数。

注）状态标志的动作有以下不同点。详情请参见各指令条件说明。
•在全部指令中，DM 间接（*DM）内容不是 BCD 数据或超过 DM 区域时的状态标志动作不同。
•在 DISTC 指令中，与栈 PUSH 动作相关的状态标志动作和 C200H、C1000H、C2000H 不同。
•在 COLLC 指令中，与栈读出动作相关的状态标志动作和 C200H、C1000H、C2000H 不同。

■与 CP 系列标准指令的不同点一览表

	机种转换用指令		对应的 C 系列既存指令		机种转换用指令和 CP 系列标准指令的不同点（注）
指令	助记符	FUN 编号	助记符	FUN 编号	
块传送	XFERC	565	XFER	070	第 1 操作数（W：传送 CH 数）的数据由 BIN（0000～FFFF Hex）变更为 BCD（0000～9999）
数据分配	DISTC	566	DIST	080	数据分配动作以外，可进行非 CP 系列的栈 PUSH 动作 第 3 操作数（S2：偏移数据）的数据由 BIN（0000～FFFF Hex）变更为 BCD（数据分配动作时：0000～7999、栈 PUSH 动作时：0000～9999）
数据抽出	COLLC	567	COLL	081	数据抽出动作以外，可进行非 CP 系列的栈读出动作 第 2 操作数（S2：偏移数据）的数据由 BIN（0000～FFFF Hex）变更为 BCD（数据分配动作时：0000～7999、栈读出动作时：FIFO；9000～9999、LIFO；8000～8999）
位传送	MOVBC	568	MOVB	082	第 2 操作数（C：控制数据）传送源 CH 的位指定和传送对象 CH 的位指定由 BIN（00～0FHex）变更为 BCD（00～15）
位计数	BCNTC	621	BCNT	067	第 1 操作数（W：计算 CH 数）的数据由 BIN（0000～FFFF Hex）变更为 BCD（0000～9999） 保存到第 3 操作数（D：计算结果输出 CH 号）的数据形式由 BIN（0000～FFFF Hex）变更为 BCD（0000～9999）

注）状态标志的动作有以下不同点。详情请参见各指令条件说明。

•上述操作数据不为 BCD 时，ER 标志为 ON。

•在 DISTC 指令中，与栈 PUSH 动作相关的状态标志的动作被添加。

•在 COLLC 指令中，与栈 PUSH 动作相关的状态标志的动作被添加。

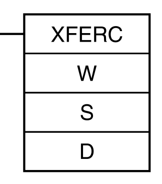
3
各指令说明

3-276 块传送 XFERC（565）

概要

一次性传送连续的复数 CH 数据。

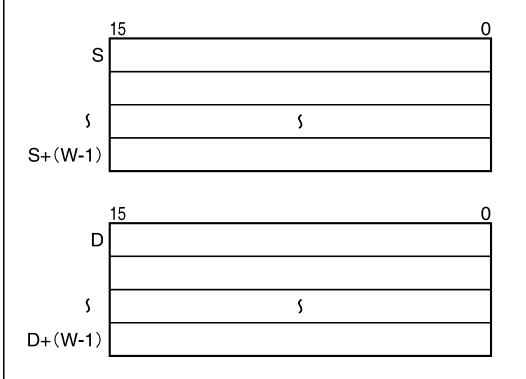
符号



W：传送CH数
S：传送源低位CH号
D：传送对象低位CH号

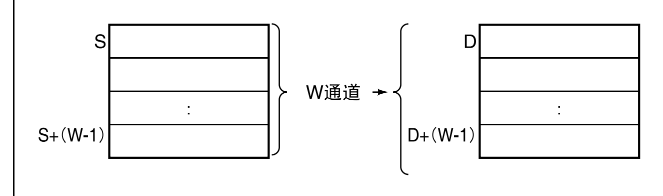
操作数说明

W : #0000～9999(BCD)



功能说明

将 W 所指定的数据（BCD）从由 S 所指定的传送源低位 CH 号传送到由 D 所指定的传送对象低位 CH 号后面。



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	XFERC
	上升沿时 1 周期执行	@XFERC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	W	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～9999（BCD 数据）	—	—
数据寄存器	DR0～15	—	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	W 的数据不为 BCD 时为 ON

注:在 C 系列的 XFER 指令中 DM 间接（*DM）的内容不为 BCD 数据或超过 DM 区域时为 ON，但在本指令中不为 ON。

机种转换用指令

块传送 XFERC（565）

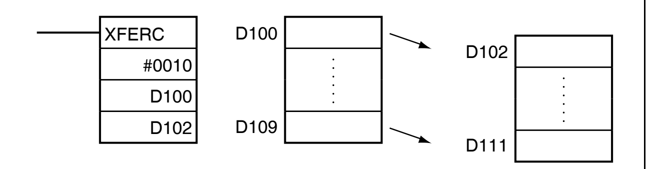
注：
•也可进行类似将传送源和传送对象的数据区域进行重叠的指定（字移位动作）。
•请勿使传送源、传送对象 CH 超出数据区域。
•W 的数据内容不为 BCD 数据时 ER 标志为 ON。

请注意

对大量通道进行块传送时，需要指令执行时间。因此，若在执行本指令过程中发生断电，将中断块传送的执行，请务必注意。

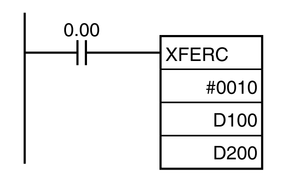
参考

也可指定与 S 和 D 相同的区域类型，通过使用 XFERC 指令进行数据移位。

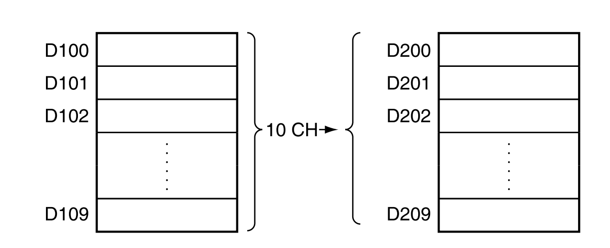


动作说明

（例）



0.00为ON时，将D100～D109的10 CH传送给D200～D209。

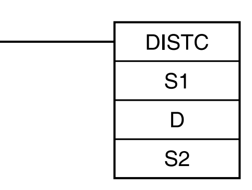


3-277 数据分配 DISTC（566）

概要

以传送对象为基准将传送数据传送到偏移通道。

符号

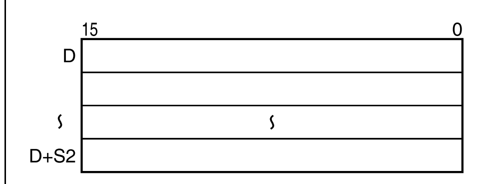


S1：传送数据

D：传送对象基准CH号

S2：偏移数据

操作数说明



S2： • 数据分配动作时：#0000～7999（BCD）

• 栈 PUSH 动作时：#9000～9999（BCD）

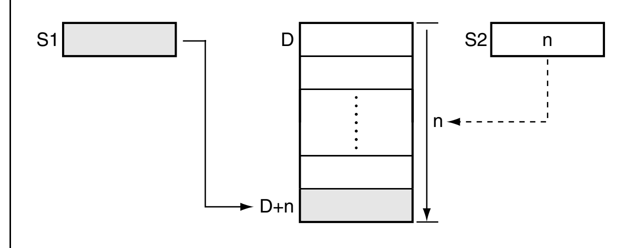
注：D～D+S2 必须为同一区域类型。

功能说明

•数据分配动作

将 S1 从 D 指定的传送对象基准 CH 号，传送到按由 S2 指定的偏移数据长度进行移位的地址中。

S1→D+S2

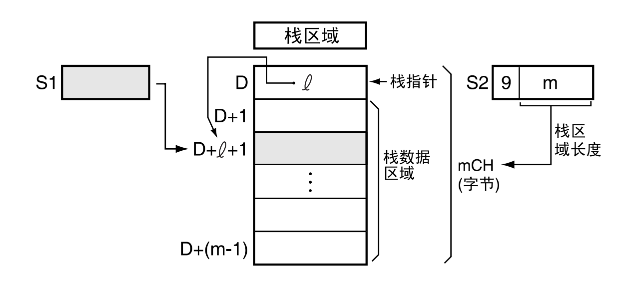


•栈 PUSH 动作

在 S2 的最高位 BCD1 位（位 12～15）中设定 9（BCD）时，确保低位 BCD3 位（位 00～11）指定的通道(字节)长度（m）的栈区域，在传送对象基准 CH 号 D 之后。这时 D 为栈指针，D+1 之后为栈数据区域。

将 S1 从由 D 所指定的传送对象基准 CH，传送到按栈指针（D 的内容：l）+1 CH 长度进行移位的地址中。

S1→D+栈指针+1



在栈数据区域中，每次 S1 的数据被传送时 D 内容的栈指针（l）自动加 1。

注：

•在栈 PUSH 动作中使用时，一旦其它 DISTC 指令使用了由 DISTC 指令所确保的栈区域，请将栈区域长度指定为与最初用 DISTC 指令所确保的值相同的长度。如果指定为不同长度，则动作无法得到保证。

参考

在读取需要传送给栈区域的数据时，使用 COLLC 指令更为方便。

注：

•请勿使偏移数据（S2）的内容超过传送对象的区域范围。

•当偏移数据（S2）的内容不为 BCD 数据时，ER 标志为 ON。

•传送数据 S1 的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。为 0000 Hex 以外时，＝标志为 OFF。

参考

通过改变偏移数据（S2）的内容，能够用这一 DISTC 指令在任意位置传送（分配）数据。

数据分配 DISTC（566）

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	DISTC
	上升沿时 1 周期执行	@DISTC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959	A448～959	A000～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM EM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	—	•数据分配动作时：#0000～7999(BCD) •栈 PUSH 动作时：#9000～9999(BCD)
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	•S2 的数据不为 BCD 时为 ON •栈 PUSH 动作时，栈指针（D） 的数据不为 BCD 时为 ON •栈 PUSH 动作时，传送对象 超过栈数据区域时为 ON
＝标志	＝	・传送数据 S1 为 0（0000 Hex）时为 ON ・除此之外为 OFF

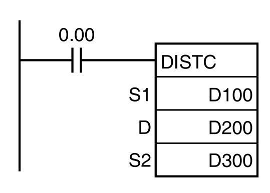
注：在 C 系列的 DIST 指令中 DM 间接（*DM）的内容不为 BCD 数据或超过 DM 区域时为 ON，但是在本指令中不为 ON。

数据分配 DISTC（566）

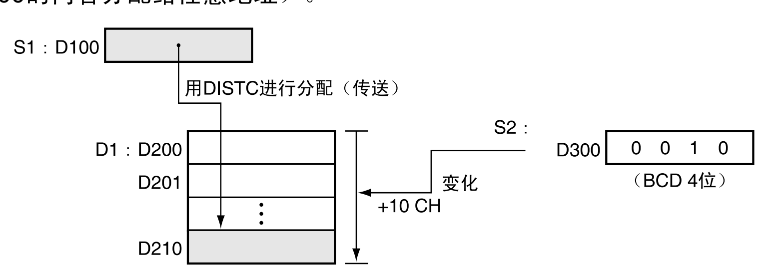
动作说明

（例）

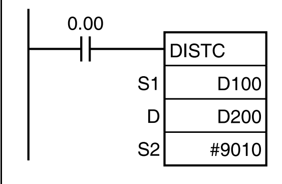
数据分配动作



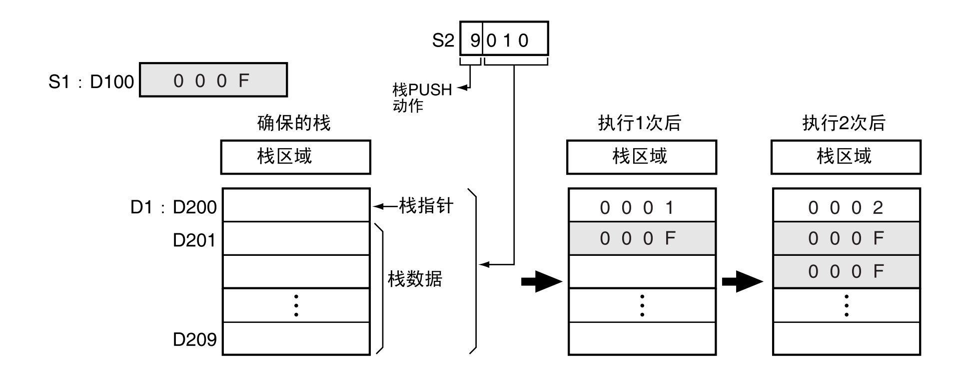
由于D300内容的最高位1位为0，因此进行数据分配动作。
0.00为ON时，在D200中加上D300内容（例：10（BCD4位#0010）），将D100的内容传送给所得的地址（D210）（通过改变D300的内容，能够将D100的内容分配给任意地址）。



栈 PUSH 动作



由于S2的数据最高位1位为9，因此进行栈PUSH动作。
0.00 为ON时，将D200作为开始，确保由S2的内容#9010的低位3位#010所指定的通道(字节)长度的栈区域为D200～D209。
同时将D100的内容传送给D200+栈指针+1 CH，对栈指针的值加1。

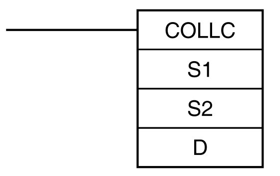


3-278 数据抽出 COLLC（567）

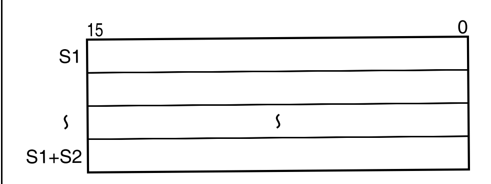
概要

以传送源为基准，将偏移的通道内容传送给指定通道。

符号



操作数说明



S2：

•数据分配动作时：#0000～7999（BCD）

•栈 PUSH 动作时：　：FIFO：#9000～9999（BCD）

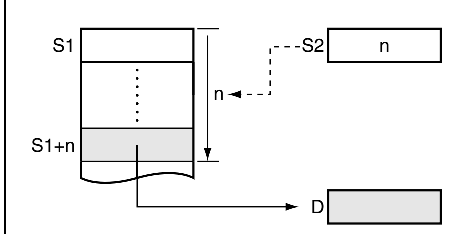
　　　　　　　　　：LIFO：#8000～8999（BCD）

注：S1～S1+S2 必须为同一区域种类。

功能说明

•数据分配动作

将由 S2 所指定的按偏移数据长度进行移位的地址数据，从由 S1 所指定的传送源基准 CH 传送到 D。



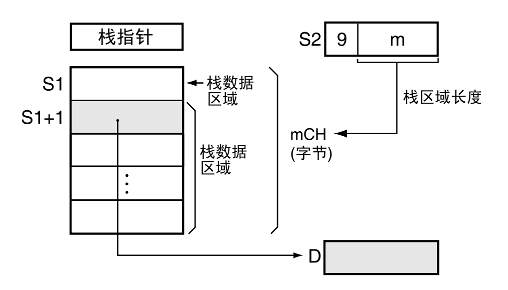
•栈读出动作

• FIFO（先进先出）方式

S2 的最高位 BCD1 位(位 12～15)中设定为 9(BCD）时，通过 LIFO（先进先出）方式，由低位 BCD3 位（位 00～11）指定相当于通道(字节)长度（m）的栈区域，从此栈区域中读出数据并传送给 D。

FIFO

从 S1+1CH 中读出

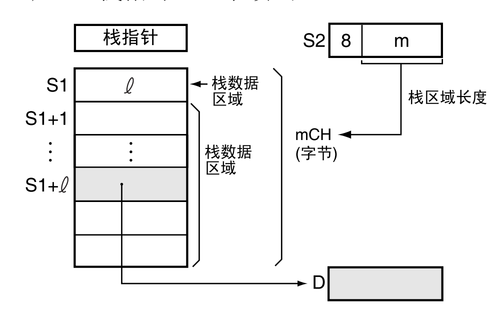


• LIFO（后入先出）方式

在 S2 的最高位 BCD1 位(位 12～15)中设定为 8(BCD）时，在 LIFO（后入先出）方式中，从由低位 BCD3 位（位 00～111）所指定的相当于通道(字节) 长度（m）的栈区域中读出数据并传送给 D。

LIFO

从 S1+栈指针 CH 中读出



无论在何种情况（方式）下，S1 一直为栈指针。

•为 FIFO 方式时从 S1+1 中读出。

•为 LILO 方式时从 S1+（栈指针）中读出。

•无论在何种情况（方式）下，每次从栈区域中读出数据时，栈指针的值自动减去 1。

注：在栈动作的读出动作中使用时，一旦通过 COLLC 指令指定由 DISTC 指令所确保的栈区域时，请将栈区域长度指定为与最初用 DISTC 指令所确保的值具有相同的长度。如果指定为不同长度，则动作无法得到保证。

参考

将数据保存到栈区域时，使用 DISTC 指令更为方便。

数据抽出 COLLC（567）

注：

- 偏移数据（S2）的内容请勿超出传送源的区域范围。
- 偏移数据（S2）的内容不为 BCD 数据时，ER 标志为 ON。
- 传送数据的内容为 0000 Hex 时，＝标志为 ON。为 0000 Hex 以外时，＝标志为 OFF。

参考

通过改变偏移数据（S2）的内容，可以用一个 COLLC 指令从任意位置取出（抽出）数据。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	COLLC
	上升沿时 1 周期执行	@COLLC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S1	S2	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	—	•数据抽出动作时：#0000～7999(BCD) •栈读出动作时： FIFO：#9000～9999(BCD) LIFO：#8000～8999(BCD)	—
数据寄存器	—	DR0～15	
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

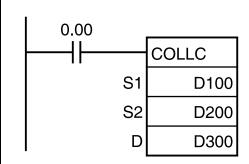
名称	标记符	内容
出错标志	ER	•S2 的数据不为 BCD 时为 ON •栈读出动作时，栈指针（S1）的数据不为 BCD 时为 ON •栈读出动作时，读出的源超过栈数据区域时为 ON
＝标志	＝	•传送数据为 0（#0000 Hex）时为 ON •除此之外为 OFF

注：在 C 系列的 COLL 指令，DM 间接（*DM）内容不为 BCD 数据或超出 DM 区域时为 ON，但是在本指令中不为 ON。

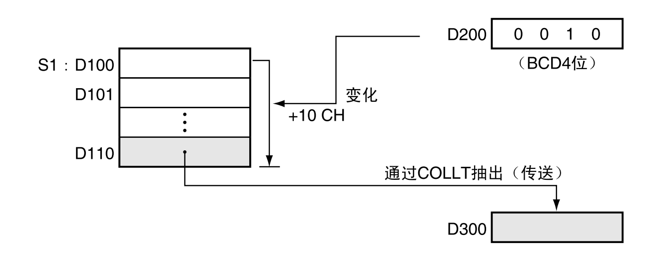
动作说明

（例）

数据抽出动作

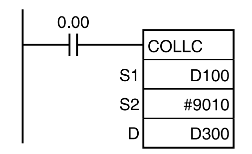


由于D200内容的最高位1位为0，因此进行数据抽出动作。0.00为ON时，在D100中加上D200内容（例：10（BCD4位#0010）），将所得到的地址(D110)内容传送给D300（通过改变D200的内容，能够从任意地址中将其抽出）。

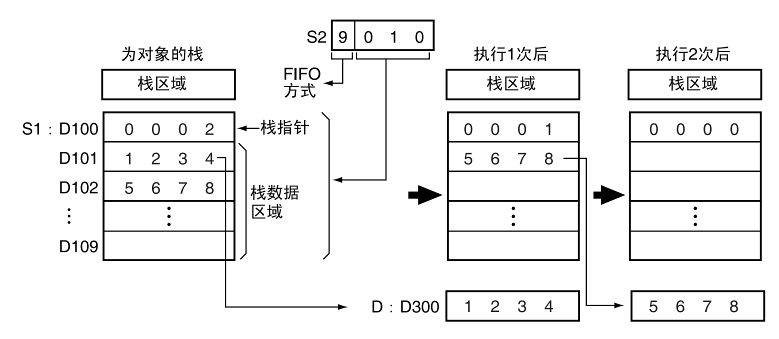


栈读出动作

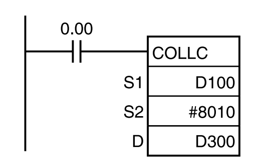
•FIFO（先进先出）方式



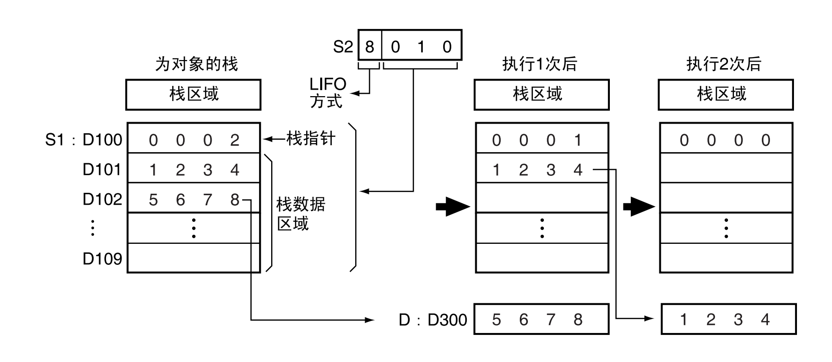
由于S2的数据最高位1位为#9，因此进行FIFO方式的栈抽出动作。0.00为ON时，确保由S2的数据的低位3位#010所指定的通道(字节)长度的栈区域为D100～D109。同时将S1+1的D101内容传送给D30，将栈指针的值减去1。



•LIFO（后入先出）方式



由于S2的数据最高位1位为#8，进行LIFO方式的栈抽出动作。
0.00为ON时，确保由S2的数据的低位3位#010所指定的通道(字节)长度的栈区域D100～D109。
同时将S1+1的D101内容传送给D300，将栈指针的值减去1。

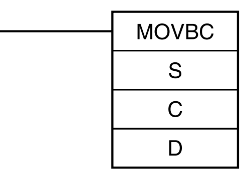


3-279 位传送 MOVBC（568）

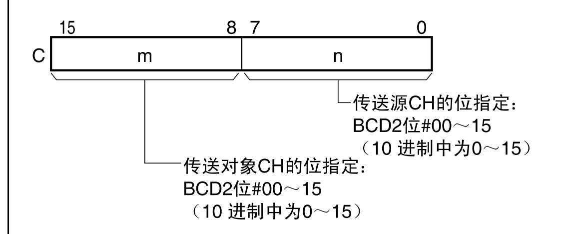
概要

传送指定位

符号

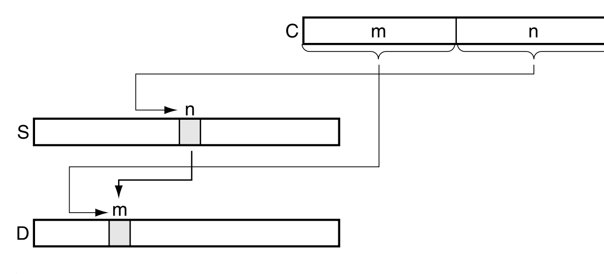


操作数说明



功能说明

将 S 的指定位位置（C 的 n）的内容（0/1）传送给 D 的指定位位置（C 的 m）



注:

•传送对象 CH 的数据不会改变到被传送的位之外。

•控制数据 C 的内容在指定范围以外（包括不是 BCD 数据时）时出错，ER 标志为 ON。

参考

在 S 和 D 中指定相同通道时，可用于变更位置等方面。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	MOVBC
	上升沿时 1 周期执行	@MOVBC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	C	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0000～FFFF（BIN 数据）	参照左边	—
数据寄存器	DR0～15		
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	· C 的数据在范围外时（含不为 BCD 数据时）为 ON •除此之外为 OFF

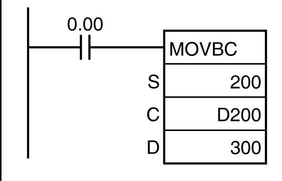
注：当为 C 系列的 MOVB 指令时，M 间接（*DM）的内容不是 BCD 数据或超过 DM 区域时为 ON，但是在本指令中不为 ON。

位传送 MOVBC（568）

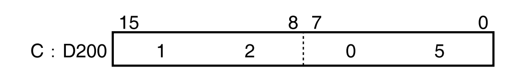


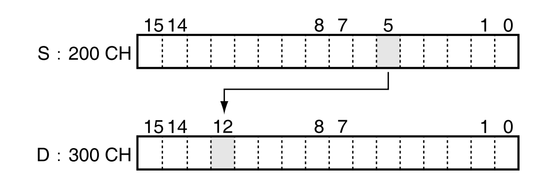
动作说明

（例）



0.00为ON，控制数据（C）的内容如下所示时，将200CH的位5传送给300CH的位12。





3-281 位计数器 BCNTC（621）

概要

对 1CH 或复数 CH 数据内的“1”的位的总数进行计数。

符号

BCNTC	
W	W：CH数的计数
S	S：低位CH号的计数
D	D：计数结果输出CH号

操作数说明

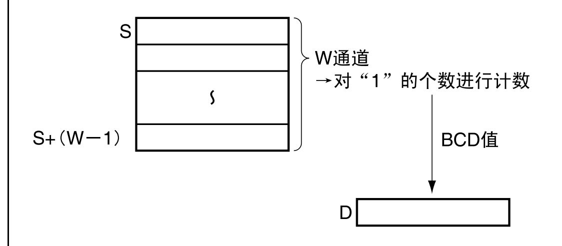
W：#0001～9999（BCD）

功能说明

由 S 指定计数低位 CH 号中的指定相当于 CH（W）长度的数据，对此数据进行"1"的位的总数的计数。 由 BCD 值（#0000～9999）将结果输出到 D。

注：

- •W 的数据不在#0001～9999(BCD)的范围内时为出错，ER 标志为 ON。
- •W 的数据为#0000（BCD）时也为出错，ER 标志为 ON。
- •计数结果 D 的内容超过#9999(BCD)时也为出错，ER 标志为 ON。
- •计数结果 D 的内容为#0000（BCD）时，＝标志为 ON。



请注意

请勿使计数结束 CH 的 S+(W－1)超出在 S 中所指定的区域类型最大范围。

执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	BCNTC
	上升沿时 1 周期执行	@BCNTC
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	W	S	D
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		A448～959
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
常数	#0001～9999 （BCD 数据）	—	
数据寄存器	DR0～15	—	DR0～15
变址寄存器（直接）	—		
变址寄存器（间接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

状态标志的动作

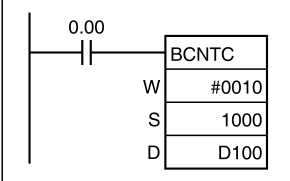
名称	标记符	内容
出错标志	ER	•W 的数据不在#0001～9999（BCD）的范围内时为 ON。 •计数结果（D 的数据）为超过＃9999（BCD）时，ON •W 的数据不为#0000（BCD）时为 ON •除此之外为 OFF
＝标志	＝	•计数结果（D 的数据）为 0 时 •除此之外为 OFF

注：为 C 系列的 MOVB 指令时，M 间接（*DM）的内容不是 BCD 数据或超出 DM 区域时为 ON，但是在本指令中不为 ON。

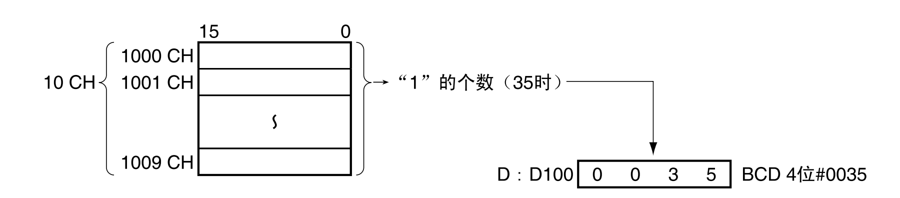
位计数器 BCNTC（621）

动作说明

（例）



0.00为ON时，从1000CH开始的10CH数据中，对“1”的个数进行计数，并用BCD值将计数结果保存到D100中。



功能块用特殊指令

项目号	指令语句	助记符	FUN 编号	页码
3-281	变量类别获取	GETID	286	3-758

3-281 变量类别获取 GETID（286）

概要

输出指定变量（或地址）FINS 指令的变量类型（I/O 内存区域类型）代码以及 CH 号。主要在取得功能模块内的变量分配地址时使用。

符号

GETID
S
D1
D2

S：对象变量或地址
D1：变量类型（I/O 内存领域类型）代码
D2：CH 号

操作数说明

S：要取得变量类型和 CH 号，请指定变量或地址。
D1：用 S 的 FINS 指令来保存变量类型（I/O 内存区域类型）代码。
D2：采用 4 位 16 进制数保存 S 的 CH 号（S 为位地址时只保存该 CH 号）。

功能说明

采用 4 位 16 进制数，将在 S 中所指定的变量或地址的 FINS 指令的变量类型（I/O 内存区域类型）代码输出到 D1，同时用 4 位 16 进制数输出 CH 号（偏移）到 D2。

变量类型（I/O 内存区域类型）・CH 号：

区域类型		数据大小	变量类型代码在 D1 中输出	CH 号：在 D2 中输出
频道 I/O	CIO	通道	00B0 Hex	0000～017FF Hex （10 进制 0000～6143）
内部辅助继电器	W		00B1 Hex	0000～01FF Hex（10 进制 000～511）
保持继电器	H		00B2 Hex	0000～01FF Hex（10 进制 000～511）
特殊辅助继电器	A		00B3 Hex	0000～03BF Hex （10 进制 000～959）
数据内存（DM）	S2		0082 Hex	0000～07FFF Hex （10 进制 00000～32767）

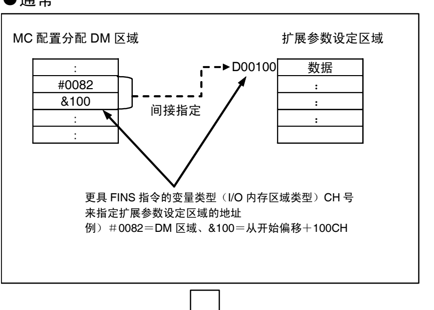
用途：

对于功能模块内的变量只要不进行 AT 指定，在 CX-Programmer Ver.5.0 之后的系统将自动分配地址。

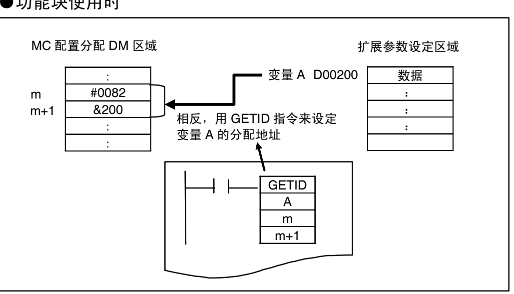
例如，在间接指定高功能装置（例：MC 装置）的扩展参数设定区域时，如果在扩展参数设定区域的开始处使用变量，必须将该变量地址作为反向间接指定进行设定。此时使用本指令取得变量的分配地址，进行反向设定。

例）

●通常



●功能块使用时



执行条件 / 每次刷新指定

执行条件	ON 时每周期执行	GETID
	上升沿时 1 周期执行	@GETID
	下降沿时 1 周期执行	无
每次刷新指定		无

使用限制

区域	块程序区域	工程步进程序区域	子程序区域	中断任务程序区域
使用	可	可	可	可

数据内容

区域	S	D1	D2
CIO（输入输出继电器等）	0000～6143		
内部辅助继电器	W000～511		
保持继电器	H000～511		
特殊辅助继电器	A000～959		
时间	T0000～4095		
计数器	C0000～4095		
数据内存（DM）	D00000～32767		
DM 间接（BIN）	@D00000～32767		
DM 间接（BCD）	*D00000～32767		
数据寄存器	DR0～15		
常数	—		
变址寄存器(直接)	—		
变址寄存器(间接)	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

状态标志的动作

名称	标记符	内容
出错标志	ER	・S 在范围外时为 ON ・除此之外为 OFF

第4章

指令处理时间/步数一览

4－1　指令处理时间 / 步数一览

CP 系列 CPU 单元指令语言的处理时间显示。
整个用户程序（注）内，各指令语言的处理时间合计即为周期时间中的「运算处理时间」。

注：　确切地说，是周期执行任务中可执行状态的任务和分配到中断条件成立的中断任务的程序。

指令语言的处理时间因指令执行时的条件而不同。
此外，请注意即使不执行指令，也会需要处理时间。
同时，表示指令长度（步）。这表示含有操作数的各指令语言占有多少用户程序区域。
根据指令语言，每一个指令语言需要从最小 1 步到最大 7 步的容量。
同时，步并不表示指令语言的个数。

注 1：程序容量以「步」为单位表示。1 步基本上相当于以往的 1 字。
• 除一部分指令语言外，可以附加微分执行（基本指令为「↑↓」、应用指令为「@％」）的选项。请在此时的处理时间基础上加上以下所示的时间。

条件	CP1H CPU 单元	CP1L CPU 单元
带微分（↑↓）时	+0.24μs	+4.82μs
带微分（@％）时	+0.24μs	+3.04μs

注 2：不执行指令时的处理时间的标准如下所示。

CP1H CPU 单元	CP1L CPU 单元
约 0.1μs	约 0.1μs

参　考

从以往机型到 P 系列的程序容量换算标准
从以往机型（C 系列或者 CVM1/CV 系列）的程序容量（单位：字）换算为 CP 系列的程序容量（单位：步）时的标准如下。
另外，与 CS/CJ 系列相同，不需要换算。
在以往机型（C 系列或者 CVM1/CV 系列）的程序容量（单位：字）的逐个指令上，加上下表所示值（n）后的值为 CP 系列中的程序容量（单位：步）。

以往机型中的字数＝a 字时 → CP1 中的步数＝（a＋n）步			
指令分类	动作选项	从 C 系列转换为 CP 系列时的 n 值	从 CVM1/CV 转换为 CP 系列时的 n 值
基本指令	无	OUT 指令、SET 指令、RSET 指令、KEEP 指令时：－1 其他指令：0	0
	带上升沿微分	无	+1
	带每次刷新	无	0
	带上升沿微分及每次刷新	无	+2

以往机型中的字数＝a 字时 → CP1 中的步数＝（a＋n）步			
指令分类	动作选项	从 C 系列转换为 CP 系列时的 n 值	从 CVM1/CV 转换为 CP 系列时的 n 值
应用指令	无	0	－1
	带上升沿微分	+1	0
	带每次刷新	无	+3
	带上升沿微分及每次刷新	无	+4

例如，OUT 指令时，C 系列中，每 1 指令 2 字，其中减 1 后，在 CP 系列中，每 1 指令就是 1 步。

例如，每次刷新型传送指令 !MOV 的情况下，在 CVM1/CV 系列中，每 1 指令 4 字，在其上加 3 后，变为 7 步。

■ 时序输入指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度(步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
读	LD		1	0.10	0.55	
	!LD		2	+24.10	+5.60	带!的加数
读非	LD NOT		1	0.10	0.55	
	!LD NOT		2	+24.10	+5.62	带!的加数
与	AND		1	0.10	0.61	
	!AND		2	+24.10	+5.60	带!的加数
与•非	AND NOT		1	0.10	0.65	
	!AND NOT		2	+24.10	+5.62	带!的加数
或	OR		1	0.10	0.68	
	!OR		2	+24.10	+5.65	带!的加数
或非	OR NOT		1	0.10	0.65	
	!OR NOT		2	+24.10	+5.62	带!的加数
块与	AND LD		1	0.05	0.42	
块或	OR LD		1	0.05	0.39	
非	NOT	520	1	0.05	0.42	
P.F.上升沿微分	UP	521	3	0.50	2.37	
P.F.下降沿微分	DOWN	522	4	0.50	2.89	
LD 型 • 位测试	LD TST	350	4	0.35	4.22	
LD 型 • 位测试非	LD TSTN	351	4	0.35	4.22	
AND 型 • 位测试	AND TST	350	4	0.35	6.50	
AND 型 • 位测试非	AND TSTN	351	4	0.35	4.29	
OR 型 • 位测试	OR TST	350	4	0.35	4.31	
OR 型 • 位测试非	OR TSTN	351	4	0.35	4.29	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 时序输出指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
输出	OUT		1	0.35	1.10	
	!OUT		2	+23.07	+6.05	带!的加数
输出非	OUT NOT		1	0.35	1.07	
	!OUT NOT		2	+23.07	+5.94	带!的加数
保持	KEEP	011	1	0.40	5.55	
上升沿微分	DIFU	013	2	0.50	2.37	
下降沿微分	DIFD	014	2	0.50	2.34	
置位	SET		1	0.30	1.40	
	!SET		2	+23.17	+7.85	带!的加数
复位	RSET		1	0.30	1.33	通道指定
	!RSET		2	+23.17	+7.78	带!的加数
多位置位	SETA	530	4	11.77	16.10	1bit 置位
				67.03	107.50	1000bit 置位
多位复位	RSTA	531	4	11.80	16.11	1bit 复位
				69.63	110.70	1000bit 复位
1 位置位	SETB	532	2	0.5	25.13	
	!SETB		3	+23.31	+30.88	带!的加数
1 位复位	RSTB	534	2	0.5	25.36	
	!RSTB		3	+23.31	+31.11	带!的加数
1 位输出	OUTB	534	2	0.45	27.03	
	!OUTB		3	+23.22	+32.68	带!的加数

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 时序控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
结束	END	001	1	9.18	6.2	
无功能	NOP	000	1	0.05	0.6	
互锁	IL	002	1	0.15	3.4	
互锁区域	ILC	003	1	0.15	3.4	
多重互锁 （微分标志保持型）	MILH	517	3	10.3	11.9	执行 IL 时
				13.3	11.9	执行非 IL 时，不进行 IL
				16.6	10.5	执行非 IL 时, 进行 IL
多重互锁（微分标志非保持型）	MILR	518	3	10.3	11.9	执行 IL 时
				13.3	11.9	执行非 IL 时，不进行 IL
				16.6	10.5	执行非 IL 时,进行 IL
多重互锁清除	MILC	519	2	8.3	6.4	IL 解除时以外
				9.6	6.4	IL 解除时
转移	JMP	004	2	0.95	4.2	
转移结束	JME	005	2	－	－	
条件转移	CJP	510	2	0.95	6.9	JMP 条件成立时
条件非转移	CJPN	511	2	0.95	4.3	JMP 条件成立时
多重转移	JMP0	515	1	0.15	1.0	
多重跳到结束	JME0	516	1	0.15	3.4	
重复开始	FOR	512	2	1.00	6.2	常数指定
跳出循环	BREAK	514	1	0.15	3.4	
重复结束	NEXT	513	1	0.45	4.8	循环继续时
				0.55	4.8	循环结束时

＊1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 时间/ 计数器指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) *1	执行时(μs) CP1H	执行时(μs) CP1L	执行条件
时间	TIM		3	1.30	6.4	
	TIMX	550				循环继续时
计数器	CNT		3	1.30	6.7	
	CNTX	546				循环继续时
高速时间	TIMH	015	3	1.80	6.4	
	TIMHX	551				循环继续时
超高速时间	TMHH	540	3	1.75	6.4	
	TMHHX	552				
累计时间	TTIM	087	3	24.81	12.9	
				17.79	11.7	RESET 时
				13.97	10.2	IL 时
	TTIMX	555	3	23.78	14.2	
				17.76	11.6	RESET 时
				14.11	10.1	IL 时
长时间时间	TIML	542	4	15.69	13.2	
				13.61	11.5	IL 时
	TIMLX	553	4	17.51	14.6	
				13.11	11.2	IL 时
多输出时间	MTIM	543	4	35.36	14.2	
				12.81	7.6	RESET 时
	MTIMX	554	4	41.95	27.8	
				17.42	11.5	RESET 时
可逆计数器	CNTR	012	3	29.03	14.5	
	CNTRX	548		22.44	14.3	
定时器 / 计数器复位	CNR	545	3	15.27	10.9	1 CH 复位
				5.95 ms	2.70 ms	1000 CH 复位
	CNRX	547	3	14.44	10.9	1 CH 复位
				5.95 ms	2.70 ms	1000 CH 复位

＊1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

4

指令处理时间／步数一览

■ 数据比较指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
符号比较（无符号）	LD,AND,OR+＝	300	4	0.35	6.0	
	LD,AND,OR+＜＞	305				
	LD,AND,OR+＜	310				
	LD,AND,OR+＜=	315				
	LD,AND,OR+＞	320				
	LD,AND,OR+＞=	325				
符号比较（倍长・无符号）	LD,AND,OR+＝+L	301	4	0.35	6.9	
	LD,AND,OR+＜＞+L	306				
	LD,AND,OR+＜+L	311				
	LD,AND,OR+＜=+L	316				
	LD,AND,OR+＞+L	321				
	LD,AND,OR+＞=+L	326				
符号比较（带符号）	LD,AND,OR+＝+S	302	4	0.35	9.8	
	LD,AND,OR+＜＞+S	307				
	LD,AND,OR+＜+S	312				
	LD,AND,OR+＜=+S	317				
	LD,AND,OR+＞+S	322				
	LD,AND,OR+＞=+S	327				
符号比较（倍长・带符号）	LD,AND,OR+＝+SL	303	4	0.35	10.5	
	LD,AND,OR+＜＞+SL	308				
	LD,AND,OR+＜+SL	313				
	LD,AND,OR+＜=+SL	318				
	LD,AND,OR+＞+SL	323				
	LD,AND,OR+＞=+SL	328				
时刻比较	=DT	341	4	18.8	53.3	
	<>DT	342	4	45.6	53.3	
	<DT	343	4	45.6	53.3	
	<=DT	344	4	18.8	53.2	
	>DT	345	4	45.6	53.4	
	>=DT	346	4	18.8	53.1	
比较	CMP	020	3	0.10	4.0	
	!CMP	020	7	+45.2	+17.4	带!的加数
倍长比较	CMPL	060	3	0.50	4.8	
带符号 BIN 比较	CPS	114	3	0.30	11.6	
	!CPS	114	7	+45.2	+32.5	带!的加数
带符号 BIN 倍长比较	CPSL	115	3	0.50	12.5	
表格一致	TCMP	085	4	27.66	32.2	
多通道比较	MCMP	019	4	42.33	52.4	
无符号表格比较	BCMP	068	4	47.21	45.8	
扩展表格间比较	BCMP2	502	4	13.20	18.9	数据数 1
				650.0	800.7	数据数 255
区域比较	ZCP	088	3	11.53	13.1	
倍长区域比较	ZCPL	116	3	11.28	14.4	

＊1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 数据传送指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
传送	MOV	021	3	0.30	4.1	
	!MOV	021	7	+35.1	+17.3	带!的加数
倍长传送	MOVL	498	3	0.60	4.8	
否定传送	MVN	022	3	0.35	15.5	
否定倍长传送	MVNL	499	3	0.60	16.6	
位传送	MOVB	082	4	0.50	19.4	
数字传送	MOVD	083	4	0.50	22.1	
多位传送	XFRB	062	4	20.1	19.4	1bit 传送
				266.30	252.6	255bit 传送
块传送	XFER	070	4	8.80	14.9	1 CH 传送
				1.18 ms	1.72 ms	1000 CH 传送
块设定	BSET	071	4	14.63	14.5	1 CH 置位
				570.17	549.3	1000 CH 置位
数据交换	XCHG	073	3	0.80	20.7	
数据倍长交换	XCGL	562	3	1.5	22.0	
数据分配	DIST	080	4	12.77	13.8	
数据抽出	COLL	081	4	12.85	11.0	
变址寄存器设定	MOVR	560	3	0.60	13.8	
变址寄存器设定	MOVRW	561	3	0.60	13.8	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 数据移位指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
移位寄存器	SFT	010	3	12.68	8.8	1 CH 移位
				1.49 ms	2.49 ms	1000 CH 移位
左右移位寄存器	SFTR	084	4	13.76	14.0	1 CH 移位
				1.54 ms	2.47 ms	1000 CH 移位
非同步移位寄存器	ASFT	017	4	14.21	14.3	1 CH 移位
				2.94 ms	2.49 ms	1000 CH 移位
字移位	WSFT	016	4	11.20	11.6	1 CH 移位
				1.47 ms	3.52 ms	1 000 CH 移位
左移 1 位	ASL	025	2	0.45	21.2	
倍长左移 1 位	ASLL	570	2	0.80	22.0	
右移 1 位	ASR	026	2	0.45	19.8	
倍长右移 1 位	ASRL	571	2	0.80	20.4	
带 CY 左循环 1 位	ROL	027	2	0.45	25.2	
带 CY 倍长左循环 1 位	ROLL	572	2	0.80	25.7	
无 CY 左循环 1 位	RLNC	574	2	0.45	23.1	
无 CY 倍长左循环 1 位	RLNL	576	2	0.80	23.6	
带 CY 右循环 1 位	ROR	028	2	0.45	24.7	
带 CY 倍长右循环 1 位	RORL	573	2	0.80	25.8	
无 CY 右循环 1 位	RRNC	575	2	0.45	22.4	
无 CY 倍长右循环 1 位	RRNL	577	2	0.80	23.0	
左移 1 位	SLD	074	3	11.86	12.9	1 CH 移位
				1.24 ms	2.51 ms	1000 CH 移位
右移 1 位	SRD	075	3	13.95	13.1	1 CH 移位
				1.85 ms	3.35 ms	1000 CH 移位
N 位数据左移	NSFL	578	4	14.39	14.0	1bit 移位
				90.10	90.5	1000bit 移位
N 位数据右移	NSFR	579	4	14.43	15.5	1bit 移位
				130.27	194.1	1000bit 移位
N 位左移	NASL	580	3	0.45	27.9	
N 位倍长左移	NSLL	582	3	0.80	29.2	
N 位右移	NASR	581	3	0.45	27.0	
N 位倍长右移	NSRL	583	3	0.80	29.0	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 自加／自减指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
二进制单字自加	++	590	2	0.45	19.1	
二进制双字自加	++L	591	2	0.80	23.8	
二进制单字自减	--	592	2	0.45	23.2	
二进制双字自减	--L	593	2	0.80	23.6	
BCD 单字自加	++B	594	2	12.09	10.2	
BCD 双字自加	++BL	595	2	10.59	10.6	
BCD 单字自减	--B	596	2	11.63	11.9	
BCD 双字自减	--BL	597	2	9.59	10.6	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 四则运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
带符号・无 CY　BIN 加法运算	+	400	4	0.30	14.1	
带符号・无 CY　BIN 双字加法运算	+L	401	4	0.60	15.3	
带符号・CY　BIN 加法运算	+C	402	4	0.40	14.2	
带符号・CY　BIN 双字加法运算	+CL	403	4	0.60	15.5	
无 CY　BCD 加法运算	+B	404	4	18.14	16.3	
无 CY　BCD 双字加法运算	+BL	405	4	22.87	20.1	
带 CY　BCD 加法运算	+BC	406	4	19.07	16.4	
带 CY　BCD 双字加法运算	+BCL	407	4	23.63	20.2	
带符号・无 CY　BIN 减法运算	–	410	4	0.3	14.1	
带符号・无 CY　BIN 双字减法运算	-L	411	4	0.60	15.4	
符号・带 CY　BIN 减法运算	-C	412	4	0.40	14.2	
符号・带 CY　BIN 双字减法运算	-CL	413	4	0.60	15.5	
无 CY　BCD 减法运算	-B	414	4	17.57	16.2	
无 CY　BCD 双字减法运算	-BL	415	4	22.09	19.9	
带 CY　BCD 减法运算	-BC	416	4	18.37	16.3	
带 CY　BCD 双字减法运算	-BCL	417	4	22.91	20.1	
带符号 BIN 乘法运算	＊	420	4	0.65	27.2	
带符号 BIN 双字乘法运算	＊L	421	4	13.02	16.9	
无符号 BIN 乘法运算	＊U	422	4	0.75	27.2	
无符号 BIN 双字乘法运算	＊UL	423	4	13.23	16.8	
BCD 乘法运算	＊B	424	4	16.83	17.4	
BCD 双字乘法运算	＊BL	425	4	33.33	29.4	
带符号 BIN 除法运算	／	430	4	0.70	37.4	
带符号 BIN 双字除法运算	/L	431	4	13.35	17.2	
无符号 BIN 除法运算	/U	432	4	0.8	36.5	
无符号 BIN 双字除法运算	/UL	433	4	12.91	17.1	
BCD 除法运算	/B	434	4	18.03	18.6	
BCD 双字除法运算	/BL	435	4	27.77	25.3	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 数据转换指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) *1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
BCD→BIN 转换	BIN	023	3	0.40	57.5	
BCD→BIN 双字转换	BINL	058	3	10.41	14.1	
BIN→BCD 转换	BCD	024	3	10.22	12.8	
BIN→BCD 双字转换	BCDL	059	3	10.18	14.2	
2 的补数转换	NEG	160	3	0.35	22.8	
2 的补数双字转换	NEGL	161	3	0.60	24.4	
符号扩展	SIGN	600	3	0.60	25.5	
4→16/8→256 解码器	MLPX	076	4	12.09	15.1	4→16 解码时 / 位数 1 位
				14.15	15.0	4→16 解码时 / 位数 4 位
				24.01	43.1	8→256 解码时 / 位数 1 位
				37.72	76.9	8→256 解码时 / 位数 4 位
16→4/256→8 编码器	DMPX	077	4	11.90	14.4	16→4 解码时 / 位数 1 位
				58.70	24.1	16→4 解码时 / 位数 4 位
				19.76	16.9	256→8 解码时 / 位数 1 位
				80.32	16.9	256→8 解码时 / 位数 2 位
ASCII 代码转换	ASC	086	4	12.49	12.1	1 位 ASCII 代码转换
				18.03	20.0	4 位 ASCII 代码转换
ASCII→HEX 转换	HEX	162	4	12.64	15.6	1 位转换
位列→位行转换	LINE	063	4	34.95	28.4	
位行→位列转换	COLM	064	4	42.09	40.4	
带符号 BCD→BIN 转换	BINS	470	4	15.73	15.7	数据类型指定编号 0
				15.93	15.7	数据类型指定编号 1
				15.93	15.9	数据类型指定编号 2
				16.00	16.0	数据类型指定编号 3
带符号 BCD→BIN 双字转换	BISL	472	4	18.59	17.4	数据类型指定编号 0
				18.66	17.5	数据类型指定编号 1
				18.41	17.7	数据类型指定编号 2
				18.47	17.7	数据类型指定编号 3
带符号 BIN→BCD 转换	BCDS	471	4	13.16	17.4	数据类型指定编号 0
				13.18	17.5	数据类型指定编号 1
				13.00	17.7	数据类型指定编号 2
				13.12	17.7	数据类型指定编号 3
带符号 BIN→BCD 双字转换	BDSL	473	4	13.74	16.3	数据类型指定编号 0
				13.58	16.4	数据类型指定编号 1
				13.79	16.5	数据类型指定编号 2
				13.75	16.6	数据类型指定编号 3
格雷码转换	GRY	474	4	82.99	78.2	8bit BIN
				81.67	80.6	8bit BCD
				98.65	90.4	8bit 角度
				97.67	100.5	15bit BIN
				98.99	114.5	15bit BCD
				110.67	112.9	15bit 角度
				97.00	93.7	360°BIN
				108.33	99.7	360°BCD
				113.00	92.3	360°角度

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 逻辑运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) *1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
字逻辑积	ANDW	034	4	0.30	27.0	
字双字逻辑积	ANDL	610	4	0.60	28.3	
字逻辑和	ORW	035	4	0.45	27.3	
字双字逻辑和	ORWL	611	4	0.60	27.3	
字异或	XORW	036	4	0.45	26.6	
字双字异或	XORL	612	4	0.60	27.6	
字同或	XNRW	037	4	0.45	27.1	
字双字同或	XNRL	613	4	0.60	28.5	
位取反	COM	029	2	0.45	22.1	
位双字取反	COML	614	2	0.80	22.5	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 特殊运算指令

指令名称	助记符	FUN No.	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
BIN 平方根运算	ROTB	620	3	43.99	44.3	
BCD 平方根运算	ROOT	072	3	49.32	43.6	
数值转换	APR	069	4	13.96	20.4	SIN,COS 计算指定
				30.51	27.2	曲线近似计算指定
浮点除法运算（BCD）	FDIV	079	4	222.90	169.6	
位计数	BCNT	067	4	29.70	43.5	1 CH 计数

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 浮点转换・运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
浮点→16 位 BIN 转换	FIX	450	3	13.03	14.4	
浮点→32 位 BIN 转换	FIXL	451	3	12.03	14.9	
16 位 BIN→浮点转换	FLT	452	3	8.97	14.0	
32 位 BIN→浮点转换	FLTL	453	3	9.92	14.4	
浮点加法运算	+F	454	4	12.60	14.3	
浮点减法运算	-F	455	4	12.70	14.4	
浮点除法运算	/F	457	4	13.40	14.4	
浮点乘法运算	＊F	456	4	12.67	13.5	
角度→弧度转换	RAD	458	3	15.00	19.7	
弧度→角度转换	DEG	459	3	17.97	17.3	
SIN 运算	SIN	460	3	37.10	38.4	
COS 运算	COS	461	3	41.97	39.8	
TAN 运算	TAN	462	3	30.86	46.7	
SIN-1 运算	ASIN	463	3	65.14	59.0	
COS-1 运算	ACOS	464	3	31.26	22.7	
TAN-1 运算	ATAN	465	3	53.07	34.1	
平方根运算	SQRT	466	3	20.73	22.7	
指数运算	EXP	467	3	53.07	55.0	
对数运算	LOG	468	3	50.08	49.1	
乘方运算	PWR	840	4	185.77	104.3	
单精度浮点数据比较	LD、AND、OR+＝F	329	3	11.01	13.0	
	LD、AND、OR+＜＞F	330				
	LD、AND、OR+＜F	331				
	LD、AND、OR+＜＝F	332				
	LD、AND、OR+＞F	333				
	LD、AND、OR+＞＝F	334				
浮点＜单＞→字符串转换	FSTR	448	4	46.57	49.0	
字符串→浮点＜单＞转换	FVAL	449	3	25.37	27.7	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 双精度浮点转换・运算指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
双精度浮点数据比较	LD、AND、OR+＝D	335	3	16.04	17.0	
	LD、AND、OR+＜＞D	336				
	LD、AND、OR+＜D	337				
	LD、AND、OR+＜＝D	338				
	LD、AND、OR+＞D	339				
	LD、AND、OR+＞＝D	340				
浮点→16 位 BIN 转换＜倍＞	FIXD	841	3	15.63	18.4	
浮点→32 位 BIN 转换＜倍＞	FIXLD	842	3	14.90	18.8	
16 位 BIN→浮点转换＜倍＞	DBL	843	3	12.29	16.0	
32 位 BIN→浮点转换＜倍＞	DBLL	844	3	14.13	16.5	
浮点加法运算＜倍＞	＋D	845	4	17.89	23.5	
浮点减法运算＜倍＞	-D	846	4	17.96	22.9	
浮点乘法运算＜倍＞	＊D	847	4	17.96	24.1	
浮点除法运算＜倍＞	/D	848	4	37.09	32.5	
角度→弧度转换＜倍＞	RADD	849	3	32.07	31.3	
弧度→角度转换＜倍＞	DEGD	850	3	33.76	31.1	
SIN 运算＜倍＞	SIND	851	3	66.97	64.2	
COS 运算＜倍＞	COSD	852	3	55.89	41.4	
TAN 运算＜倍＞	TAND	853	3	85.56	85.3	
SIN-1 运算＜倍＞	ASIND	854	3	22.64	26.6	
COS-1 运算＜倍＞	ACOSD	855	3	15.64	28.6	
TAN-1 运算＜倍＞	ATAND	856	3	14.91	24.6	
平方根运算＜倍＞	SQRTD	857	3	46.97	45.5	
指数运算＜倍＞	EXPD	858	3	102.49	97.5	
对数运算＜倍＞	LOGD	859	3	19.03	22.3	
乘方运算＜倍＞	PWRD	860	4	182.83	183.0	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 表格数据处理指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
栈区域设定	SSET	630	3	16.97	17.6	栈区域中设定 5 CH
				700.67	1200	栈区域中设定 1000 CH
栈数据存储	PUSH	632	3	14.20	10.8	
先入先出	FIFO	633	3	11.50	9.7	栈区域中设定 5 CH
				1.48 ms	1.80 ms	栈区域中设定 1000 CH
后入先出	LIFO	634	3	16.94	11.4	
表格区域宣言	DIM	631	5	30.69	33.6	
记录位置设定	SETR	635	4	12.82	10.7	
记录位置读取	GETR	636	4	15.78	12.7	
数据检索	SRCH	181	4	29.11	41.6	1 CH 检索
				4.86 ms	5.12 ms	1000 CH 检索
字节交换	SWAP	637	3	22.67	27.8	1 CH 替换
				3.79 ms	6.50 ms	1000 CH 替换
最大值检索	MAX	182	4	34.17	44.6	1 CH 检索
				4.46 ms	6.01 ms	1000 CH 检索
最小值检索	MIN	183	4	34.97	44.5	1 CH 检索
				4.74 ms	5.98 ms	1000 CH 检索
总数值计算	SUM	184	4	46.63	49.3	1 CH 算出
				2.37 ms	2.95 ms	1000 CH 算出
FCS 值计算	FCS	180	4	33.17	41.1	表格长 1 字
				3.30 ms	4.15 ms	表格长 1000 字
栈数据数输出	SNUM	638	3	12.21	9.6	
栈数据参见	SREAD	639	4	14.24	12.5	
栈数据更新	SWRIT	640	4	13.20	12.3	
栈数据插入	SINS	641	4	17.83	13.8	
栈数据插入				758.04	480.1	表格长 1000 字
栈数据删除	SDEL	642	4	19.83	16.0	
栈数据删除				763.61	471.8	表格长 1000 字

＊：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 数据控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度(步)＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
PID 计算	PID	190	4	550.12	237.9	开始执行时
				546.43	672.9	取样时
				152.87	308.3	非取样时
上下限限位控制	LMT	680	4	27.1	32.3	
死区控制	BAND	681	4	27.23	33.2	
静区控制	ZONE	682	4	26.43	32.6	
时分割比例输出	TPO	685	4	19.85	117.1	PF=OFF
				86.03	103.0	PF=ON 占空指定 or 输出限位无效
				95.27	100.3	PF=ON 操作量指定&输出限位有效
缩放	SCL	194	4	23.30	22.0	
缩放 2	SCL2	486	4	20.93	16.4	
缩放 3	SCL3	487	4	24.37	21.4	
数据平均化	AVG	195	4	63.4	70.1	1 次平均
				540.87	725.3	64 次平均
带自整定 PID 运算	PIDAT	191	4	740.97	462.7	PID 运算时 开始执行时
				611.30	488.3	PID 运算时 取样时
				197.97	837.2	PID 运算时 非取样时
				212.86	693.6	AT 时 开始执行时
				548.97	329.2	AT 时 取样时

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 子程序指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度(步)＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
子程序调用	SBS	091	2	2.04	2.9	
子程序输入	SBN	092	2	—	—	
子程序返回	RET	093	1	1.80	8.0	
宏	MCRO	099	4	47.9	45.2	
全局子程序进入	GSBN	751	2	—	—	
全局子程序回送	GRET	752	1	2.04	7.9	
全局子程序调用	GSBS	750	2	1.80	2.9	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 中断控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度(步)＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
中断屏蔽设置	MSKS	690	3	51.90	46.4	置位
				63.09	77.5	复位
中断屏蔽前导	MSKR	692	3	19.99	27.4	置位
				43.67	52.0	复位
中断解除	MSKR	691	3	49.46	52.7	置位
				38.93	43.8	复位
中断任务执行禁止	DI	693	1	14.83	21.0	
解除中断任务执行禁止	MSKR	694	1	27.44	13.1	

＊1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 高速计数／脉冲输出指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(µs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
动作模式控制	INI	880	4	80.39	85.5	高速计数器比较开始
				47.99	55.0	高速计数器比较停止
				47.99	67.6	脉冲输出当前值变更
				48.01	30.0	高速计数器当前值变更
				27.92	36.4	中断输入计数器模式当前值变更
				48.45	63.0	脉冲输出停止
				26.08	37.8	PWM 输出停止
				－	95.2	变频器定位当前值变更
				－	104.7	变频器定位停止
脉冲当前值读取	PRV	881	4	80.39	55.2	脉冲输出当前值读取
				40.92	79.2	高速计数器当前值读取
				28.63	38.0	中断输入计数器模式当前值读取
				39.20	48.6	脉冲输出状态读取
				66.43	78.9	高速计数器状态读取
				34.63	43.7	PWM 状态读取　对应机型不一致
				145.52	108.8	高速计数器带域比较結果读取
				47.48	68.6	高速计数器 0 频率读取
				－	51.8	变频器定位当前值读取
				－	48.0	变频器定位状态读取
脉冲频率转换	PRV2	883	4	20.03	28.3	
比较表登录	CTBL	882	4	221.63	225.3	目标一致表格登录＆比较开始（1 点）
				9.578 ms	8.08 ms	目标一致表格登录＆比较开始（48 点）
				262.37	261.5	带域比较表格登录＆比较开始
				166.03	176.9	仅限目标一致表格登录（1 点）
				9.557 ms	8.04 ms	仅限目标一致表格登录（48 点）
				241.70	235.8	仅限带域比较表格登录
频率设定	SPED	885	4	89.24	105.2	连续模式
				94.47	109.3	单独模式
脉冲量设置	PULS	886	4	32.63	36.0	
定位	PLS2	887	5	103.19	15.6	
频率加减速控制	ACC	888	4	111.26	119.1	连续模式
				121.73	130.9	单独模式
原点搜索	ORG	889	3	112.93	114.6	原点搜索
				98.65	113.4	原点复位
PWM 输出	PWM	891	4	30.26	21.9	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 工序步进控制指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(µs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
步梯形区域定义	STEP	008	2	36.10	15.0	步继电器为 ON 时
				18.77	24.4	步继电器为 OFF 时
步梯形区域步进	SNXT	009	2	10.35	8.6	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ I/O 单元用指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
I/O 刷新	IORF	097	3	119.50	109.7	对象单元(CP/CPM1A 系列扩展单元) 1 CH IN
				122.17	100.1	对象单元(CP/CPM1A 系列扩展单元) 1 CH OUT
				282.20	－	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 10 CH IN
				390.50	－	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 10 CH OUT
				1.58 ms	1.18 ms	对象单元(CP/CPM1A 系列扩展单元) 15 CH IN
				1.50 ms	1.09 ms	对象单元(CP/CPM1A 系列扩展单元) 15 CH OUT
				720.83	－	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 40 CH IN
				1.032ms	－	对象单元(CJ 系列 高功能 I/O 单元) 40 CH OUT
7 段解码器	SDEC	078	4	12.53	99.8	
数字式开关	DSW	210	6	85.43	93.7	4 位指定、数据输入值：0
				80.43	86.3	4 位指定、数据输入值：F
				82.11	78.7	8 位指定、数据输入值：00
				75.23	87.3	8 位指定、数据输入值：FF
10 键输入	TKY	211	4	17.49	25.3	数据输入值：00
				18.69	23.7	数据输入值：FF
16 键输入	HYK	212	5	72.77	79.2	数据输入值：00
				75.63	77.1	数据输入值：FF
矩阵输入	MTR	213	5	71.55	83.1	数据输入值：00
				79.77	88.6	数据输入值：FF
7 段显示	7SEG	214	5	88.23	112.5	4 位指定时
				86.97	101.1	8 位指定时
智能 I/O 读取	IORD	222	4	232.10	－	开始
				237.10	－	程序繁忙
				229.57	－	完成时
智能 I/O 写入	IOWR	223	4	261.10	－	开始
				259.10	－	程序繁忙
				259.77	－	完成时
CPU 高功能单元 每次 I/O 刷新	DLNK	226	4	425.69	－	1 CH 占用

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

*2：IORD、IORW 指令根据读取对象的高功能 I/O 单元而有所差异。

■ 串行通信指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
协议宏	PMCR	260	5	152.83	－	发送 0 CH、接收 0 CH
				186.37	－	发送 249 CH、接收 249 CH
串行端口输出	TXD	236	4	107.67	118.2	发送字节数 1 字节
				1.22 ms	1.31 ms	发送字节数 256 字节
串行端口输入	RXD	235	4	149.3	160.0	保存字节数 1 字节
				1.33 ms	1.45 ms	保存字节数 256 字节
串行通信单元 串行端口输出	TXDU	256	4	145.64	－	发送字节数 1 字节
串行通信单元 串行端口输入	RXDU	255	4	44.48	－	保存字节数 1 字节
串行通信设定变更	STUP	237	3	479.3	252.8	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 网络通信用指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
网络发送	SEND	090	4	174.63	158.4	
网络接收	RECV	098	4	173.97	153.8	
指令发送	CMND	490	4	195.97	186.3	
通用 Explicit 信息发送	EXPLT	720		228.63	－	
Explicit 读出	EGATR	721		203.30	－	
Explicit 写入	ESATR	722		197.30	－	
Explicit CPU 单元数据读出	ECHRD	723		188.63	－	
Explicit CPU 单元数据写入	ECHWR	724		181.97	－	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 显示功能用指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
消息显示	MSG	046	3	17.16	22.6	消息显示
				15.43	22.6	解除消息显示
7 段 LED 通道数据显示	SCH	047	3	48.13	－	
7 段 LED 控制	SCTRL	048	2	36.40	－	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 时钟功能指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
日历加法	CADD	730	4	212.90	219.9	
日历减法	CSUB	731	4	176.23	223.3	
时分秒→秒转换	SEC	065	3	34.19	37.0	
秒→时分秒转换	HMS	066	3	40.95	44.1	
时钟修正	DATE	735	2	134.67	123.7	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 调试处理指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
跟踪存储器取样	TRSM	045	1	201.33	30.3	1 点+0 CH 取样
				1.12 ms	158.7	31 点+6 CH 取样

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 故障诊断指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
运转持续故障诊断	FAL	006	3	23.24	27.3	异常登录
				266.57	406.7	异常解除(最优先)
				817.17	610.7	异常解除(全部异常)
				305.33	410.0	异常解除(个别)
运转停止故障诊断	FALS	007	3	－	－	
故障点检测	FPD	269	4	245.07	286.7	执行时
				258.2	362.4	开始时
				317.73	363.1	执行时
				316.4	400	开始时

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 特殊指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
置进位	STC	040	1	0.15	10.0	
清除进位	CLC	041	1	0.15	10.2	
周期时间的监视时间设定	WDT	094	2	23.94	24.2	
状态标志保存	CCS	282	1	14.97	17.5	
状态标志加载	CCL	283	1	17.83	18.9	
CV→CS 地址转换	FRMCV	284	3	31.03	29.1	
CS→CV 地址转换	TOCV	285	3	34.90	28.0	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 块程序指令

指令名称	助记符	FUN 编号	指令长度 (步) ＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
块程序	BPRG	096	2	26.59	9.2	
块程序结束	BEND	801	1	24.19	6.4	
块程序暂时停止	BPPS	811	2	18.13	7.2	
块程序再启动	BPRS	812	2	9.29	6.8	
带条件结束	输入条件	806	1	23.33	8.0	EXIT 条件成立
	EXIT			9.33	5.8	EXIT 条件不成立
带条件结束	EXIT　继电器编号	806	2	26.78	10.8	EXIT 条件成立
				11.47	8.4	EXIT 条件不成立
带条件结束（非）	EXIT NOT　继电器编号	806	2	26.74	9.0	EXIT 条件成立
				11.41	11.2	EXIT 条件不成立
条件分支块	输入条件	802	1	7.4	4.0	IF 真
	IF			13.5	6.6	IF 伪
条件分支块	IF　继电器编号	802	2	11.55	7.6	IF 真
				13.55	10.2	IF 伪
条件分支块（非）	IF NOT　继电器编号	802	2	11.61	10.6	IF 真
				13.61	8.0	IF 伪
条件分支伪块	ELSE	803	1	7.71	6.0	IF 真
				13.55	4.2	IF 伪
条件分支块结束	IEN D	804	1	13.58	4.6	IF 真
				7.49	6.1	IF 伪
1 扫描条件等待	输入条件	805	1	27.53	3.7	WAIT 条件成立
	WAIT			6.15	9.3	WAIT 条件不成立
1 扫描条件等待	WAIT　继电器编号	805	2	28.78	7.4	WAIT 条件成立
				9.82	10.8	WAIT 条件不成立
1 扫描条件等待（非）	WAIT NOT　继电器编号	805	2	26.27	11.2	WAIT 条件成立
				9.78	7.8	WAIT 条件不成立
计数等待	CNTW	814	4	36.57	17.6	开始启动时
				36.40	16.2	通常执行时
	CNTWX	818	4	43.69	18.1	开始启动时
				36.95	14.8	通常执行时
高速定时等待	TMHW	815	3	48.37	21.4	开始启动时
				48.20	14.0	通常执行时
	TMHWX	817	3	50.59	19.6	开始启动时
				45.52	13.6	通常执行时
重复块	LOOP	809	1	17.03	6.3	
重复块结束	输入条件	810	1	17.13	6.5	LEND 条件成立
	LEND			18.07	6.0	LEND 条件不成立
重复块结束	LEND　继电器编号	810	2	20.77	9.5	LEND 条件成立
				23.63	9.2	LEND 条件不成立
重复块结束（否定）	LEND NOT　继电器编号	810	2	23.43	9.9	LEND 条件成立
				20.97	9.5	LEND 条件不成立
定时等待	TIMW	813	3	48.40	19.5	开始启动时
				46.33	13.6	通常执行时
	TIMWX	816	3	48.02	19.4	开始启动时
				47.09	13.5	通常执行时

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 字符串处理指令

指令名称	助记符	FUN编号	指令长度(步)＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
字符串•传送	MOV$	664	3	68.44	78.9	1 字符传送
字符串•连接	+$	656	4	145.10	146.0	1 字符+1 字符
字符串•从左读出	LEFT$	652	4	87.81	94.7	从 2 字符中读出 1 字符
字符串•从右读出	RGHT $	653	4	91.81	95.4	从 2 字符中读出 1 字符
字符串•从任意位置读出	MID $	654	5	94.77	97.2	从 3 字符中读出 1 字符
字符串•搜索	FIND $	660	4	82.81	99.1	从 2 字符中搜索 1 字符
字符串•长度检测	LEN $	650	3	32.61	38.4	1 字符检测
字符串•置换	RPLC$	661	6	269.43	289.7	将 2 字符的第 1 字符置换为 1 字符
字符串•删除	DEL$	658	5	114.00	254.5	将 2 字符中开始的 1 字符删除
字符串•交换	XCHG $	665	3	108.54	138.7	1 字符和 1 字符交换
字符串•清除	CLR $	666	2	37.33	39.3	1 字符清除
字符串•插入	INS $	657	5	199.43	253.3	在 2 字符的第 1 字符后插入 1 字符
字符串比较	LD,AND, OR+=$	670	4	64.47	63.6	1 字符和 1 字符比较
	LD,AND, OR+<>$	671				
	LD,AND, OR+<$	672				
	LD,AND, OR+<=$	673				
	LD,AND, OR+>$	674				
	LD,AND, OR+>=$	675				

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 任务控制指令

指令名称	助记符	FUN编号	指令长度(步)＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
任务执行起动	TKON	820	2	30.65	23.2	
任务执行待机	TKOF	821	2	18.30	23.4	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 机种转换用指令

指令名称	助记符	FUN编号	指令长度(步)＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
块传送	XFERC	565	4	37.04	24.5	1 CH 传送
				2.922 ms	4.65 ms	1000 CH 传送
数据分配	DISTC	566	4	24.80	34.9	数据分配动作时
				35.57	45.0	栈动作时
数据抽出	COLLC	567	4	29.83	36.6	数据抽出动作时
				30.13	39.2	栈动作时
				30.10	39.2	栈动作时（将 1 CH 分 FIFO 时）
				8.100 ms	14.7 ms	栈动作时（将 1000 CH 分 FIFO 时）
位传送	MOVBC	568	4	28.03	34.9	
位计数	BCNTC	621	4	32.97	41.5	1 CH 计数
				5.703 ms	6.09 ms	1000 CH 计数

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

■ 功能块用特殊指令

指令名称	助记符	FUN编号	指令长度(步)＊1	执行时(μs)		执行条件
				CP1H	CP1L	
变量类别获取	GETID	286	4	26.5	32.8	

*1：指定倍长常数时，指令长度为表中数值+1。

4－2 关于使用功能块时的实例执行时间

制作功能块定义，在用户程序上粘贴了实例时，执行实例对周期时间产生的影响如下。

实例对周期时间产生的影响 ＝ 启动时间 A ＋输入输出参数传送处理时间 B ＋功能块定义内指令执行时间 C

各 A、B、C 的时间如下所示。

内容			CP1H CPU 单元	CP1L CPU 单元
A	启动时间	除去输入输出参数传送的启动时间	6.8μs	320.4μs
B	输入输出参数传送处理时间 （ ）内为数据型	1 位（BOOL）的输入输出变量时	0.4μs	59.52μs
		1 字（INT、UINT、WORD）的输入输出变量时	0.3μs	13.16μs
		2 字（DINT、UDINT、DWORD、REAL）的输入输出变量时	0.5μs	15.08μs
		4 字（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）的输入输出变量时	1.0μs	30.16μs
C	功能块定义内指令执行时间	指令处理时间的合计（与通常的用户程序相同）		

例）
数据型为 1 字（INT）的输入变量＝3 个、
数据型为 1 字（INT）的输出变量＝2 个、
功能块定义部分的指令处理时间合计为 10μs 时：
执行 1 个实例的时间= 6.8μs + (3+2)×0.3μs+ 10μs = 18.3μs。

注：多次粘贴同一功能块定义时（实例有多个时），根据实例数，执行时间有所增加。

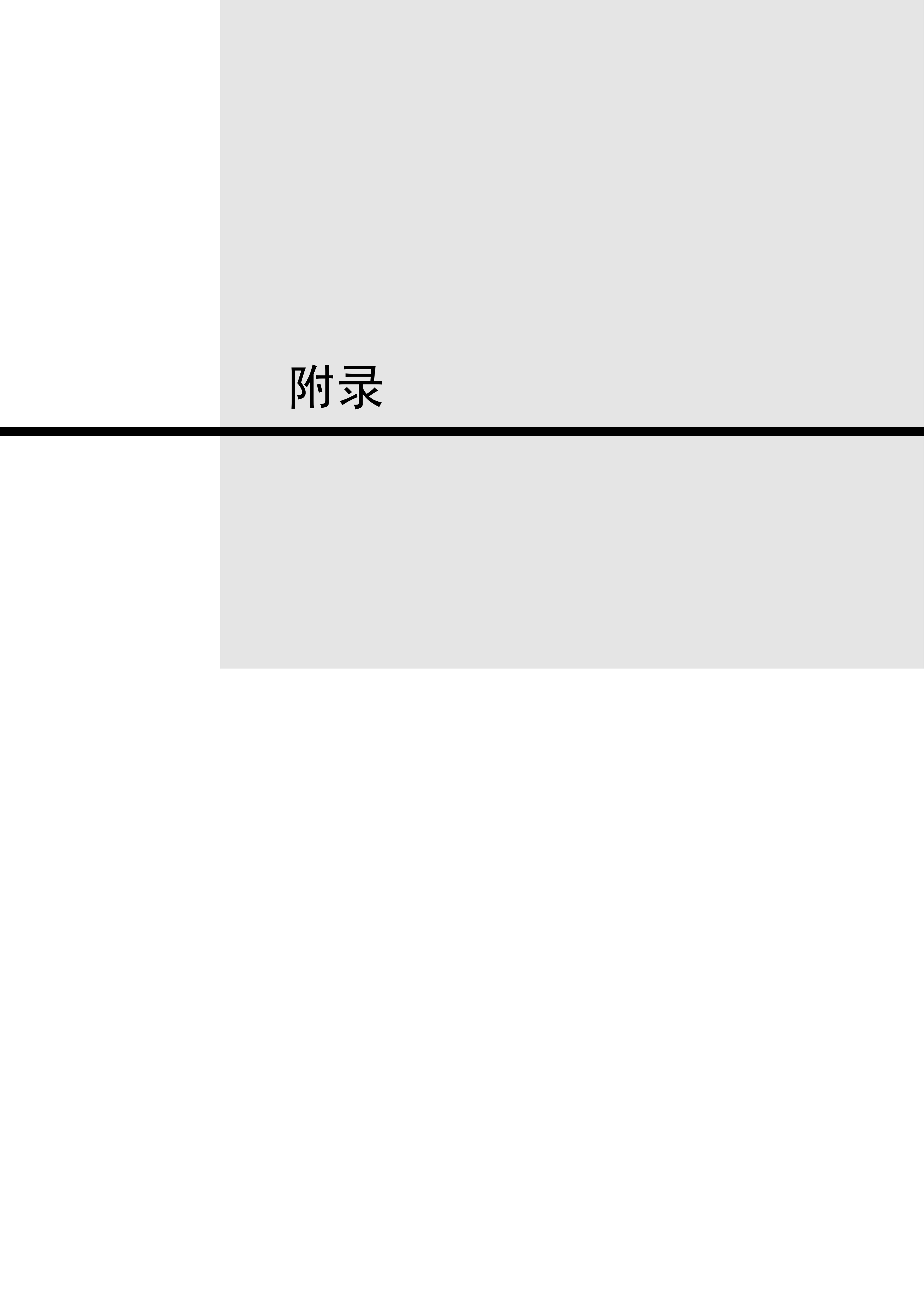
参　考　关于使用功能块时的程序步数，制作功能块定义，在用户程序上粘贴实例时的程序步数如下所示。

步数 ＝实例数×（调出部容量 m ＋输入输出参数传送部容量 n×参数个数）＋功能块定义内指令步数 p（注）

注：多次粘贴同一功能块定义时（实例有多个时），在第 2 个以后的实例中，功能块定义内指令步数（p）不被消耗。因此，上述计算式中，对于功能块定义内指令步数（p）不乘以实例数。

内容			CP/CS/CJ 系列 CPU 单元共通
m	调出部		57 步
n	输入输出参数传送部 （ ）内为数据型	1 位（BOOL）的输入输出变量时	6 步
		1 字（INT、UINT、WORD）的输入输出变量时	6 步
		2 字（DINT、UDINT、DWORD、REAL）的输入输出变量时	6 步
		4 字（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）的输入输出变量时	12 步
p	功能块定义内指令步数	指令步数的合计（与通常的用户程序相同）中，加上 27 步的步数	

例）
数据型为 1 字（INT）的输入变量＝5 个、
数据型为 1 字（INT）的输出变量＝5 个、
功能块定义部分的步数为 100 步时：
1 个实例的步数= 57 + (5+5)×6 步+100 步＋27 步 ＝244 步。



附录

附录－1　指令的功能分类

将 CP 系列的指令语言进行如下所示的功能分类。

此外，本手册中对第 3 章各指令语言的说明按此功能顺序进行。

分类	小分类	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称
时序输入指令		LD	读	LD NOT	读非	AND	与	AND NOT	与•非
		OR	或	OR NOT	或非	AND LD	块与	OR LD	块或
		NOT	非	UP	P.F.上升沿微分	DOWN	P.F.下降沿微分		
	位测试相关	LD TST	LD 型・位测试	LD TSTN	LD 型・位测试非	AND TST	AND 型・位测试非	AND TSTN	AND 型・位测试非
		OR TST	OR 型・位测试	OR TSTN	OR 型・位测试非				
时序输出指令		OUT	输出	OUT NOT	输出非	KEEP	保持	DIFU	上升沿微分
		DIFD	下降沿微分	OUTB	1 位输出				
	设置 / 重置相关	SET	置位	RSET	复位	SETA	多位置位	RSTA	多位复位
		SETB	1 位置位	RSTB	1 位复位				
时序控制指令		END	结束	NOP	无功能				
	互锁相关	IL	互锁	ILC	互锁区域	MILH	多重互锁（微分标志保持型）	MILR	多重互锁（微分标志非保持型）
		MILC	多重互锁清除						
	转移相关	JMP	转移	JME	转移结束	CJP	条件转移	CJPN	条件非转移
		JMP0	多重转移	JME0	多重跳到结束				
	循环相关	FOR	重复开始	BREAK	循环中断	NEXT	重复结束		
时间/ 计数器指令	BCD 方式 时间（有定时器编号）	TIM	时间	TIMH	高速时间	TMHH	超高速时间	TTIM	累计时间
	时间（无定时器编号）	TIML	长时间时间	MTIM	多输出时间				
	计数器（有计数器编号）	CNT	计数器	CNTR	可逆计数器	CNR	定时器/计数器复位		
	BIN 方式 ＊1 时间（有定时器编号）	TIMX	时间	TIMHX	高速时间	TMHHX	超高速时间	TTIMX	累计时间
	时间（无定时器编号）	TIMLX	长时间时间	MTIMX	多输出时间				
	计数器（有计数器编号）	CNTX	计数器	CNTRX	可逆计数器	CNRX	定时器/计数器复位		
数据比较指令	符号比较	LD,AND, OR　+ ＝、＜＞、＜、<=、＞、>=	符号比较(无符号)	LD,AND, OR　+ ＝、＜＞、＜、<=、＞、>=　+ L	符号比较（倍长・无符号）	LD,AND, OR + ＝、＜＞、＜、<=、＞、>=　+ S	符号比较（带符号）	LD,AND, OR + ＝、＜＞、＜、<=、＞、>= + SL	符号比较（倍长・带符号）
	时刻比较	LD、AND、OR　＋ ＝DT、＜＞DT、＜DT、＜＝DT、＞DT、＞＝DT	时刻比较						
	数据比较（反映到状态标志）	CMP	无符号比较	CMPL	无符号倍长比较	CPS	带符号 BIN 比较	CPSL	带符号 BIN 倍长比较
		ZCP	区域比较	ZCPL	倍长区域比较				
	表比较	MCMP	多通道比较	TCMP	表格一致	BCMP	无符号表格比较	BCMP2	扩展表格间比较

*1: 定时器/计数器的 BCD 方式/BIN 方式切换由 CX-Programmer 进行。

分类	小分类	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称
数据传送指令	1CH、2 CH 传送	MOV	传送	MOVL	倍长传送	MVN	非传送	MVNL	倍长非传送
	位・位传送	MOVB	位传送	MOVD	数字传送				
	转换	XCHG	数据交换	XCGL	数据倍长交换				
	块・多位传送	XFRB	多位传送	XFER	块传送	BSET	块设定		
	抽出・分配	DIST	数据分配	COLL	数据抽出				
	变址寄存器设定	MOVR	变址寄存器设定	MOVRW	变址寄存器设定（只限定时器 / 计数器当前值）				
数据移位指令	1 位移位	SFT	移位寄存器	SFTR	左右移位寄存器	ASL	左移 1 位	ASLL	倍长左移 1 位
		ASR	右移 1 位	ASRL	倍长右移 1 位				
	0000 Hex 移位	ASFT	非同步移位寄存器						
	字移位	WSFT	字移位						
	1 位循环	ROL	带 CY 左循环 1 位	ROLL	带 CY 倍长左循环 1 位	RLNC	无 CY 左循环 1 位	RLNL	无 CY 倍长左循环 1 位
		ROR	带 CY 右循环 1 位	RORL	带 CY 倍长右循环 1 位	RRNC	无 CY 右循环 1 位	RRNL	无 CY 倍长右循环 1 位
	1 位移位	SLD	左移 1 位	SRD	右移 1 位				
	N 位数据的 1 位移位	NSFL	N 位数据左移	NSFR	N 位数据右移				
	N 位移位	NASL	N 位左移	NSLL	N 位倍长左移	NASR	N 位右移	NSRL	N 位倍长右移
自加 / 自减指令	BIN	++	二进制单字自加	++L	二进制双字自加	--	二进制单字自减	--L	二进制双字自减
	BCD	++B	BCD 单字自加	++BL	BCD 双字自加	--B	BCD 单字自减	--BL	BCD 双字自减
四则运算指令	BIN 加法	+	带符号・无 CY BIN 加法运算	+L	带符号・无 CY BIN 双字加法运算	+C	带符号・CY BIN 加法运算	+CL	带符号・CY BIN 双字加法运算
	BCD 加法	+B	无 CY BCD 加法运算	+BL	无 CY BCD 双字加法运算	+BC	带 CY BCD 加法运算	+BCL	带 CY BCD 双字加法运算
	BIN 减法	-	带符号・无 CY BIN 减法运算	-L	带符号・无 CY BIN 双字减法运算	-C	符号・带 CY BIN 减法运算	-CL	符号・带 CY BIN 双字减法运算
	BCD 减法	-B	无 CY BCD 减法运算	-BL	无 CY BCD 双字减法运算	-BC	带 CY BCD 减法运算	-BCL	带 CY BCD 双字减法运算
	BIN 乘法	＊	带符号 BIN 乘法运算	＊L	带符号 BIN 双字乘法运算	＊U	无符号 BIN 乘法运算	＊UL	无符号 BIN 双字乘法运算
	BCD 乘法运算	＊B	BCD 乘法运算	＊BL	BCD 双字乘法运算				
	BIN 除法	/	带符号 BIN 除法运算	/L	带符号 BIN 双字除法运算	/U	无符号 BIN 除法运算	/UL	无符号 BIN 双字除法运算
	BCD 除法运算	/B	BCD 除法运算	/BL	BCD 双字除法运算				
数据转换指令	无符号 BIN←→BCD 转换	BIN	BCD→BIN 转换	BINL	BCD→BIN 双字转换	BCD	BIN→BCD 转换	BCDL	BIN→BCD 双字转换
		NEG	2 的补数转换	NEGL	2 的补数双字转换	SIGN	符号扩展		
	解码器 / 编码器	MLPX	4→16/8→256 解码器	DMPX	16→4/256→8 编码器				
	ASCII / HEX 转换	ASC	ASCII 代码转换	HEX	ASCII→HEX 转换				
	位列←→位行转换	LINE	位列→位行转换	COLM	位行→位列转换				
	带符号 BIN←→ BCD 转换	BINS	带符号 BCD→BIN 转换	BISL	带符号 BCD→BIN 双字转换	BCDS	带符号 BIN→BCD 转换	BDSL	带符号 BIN→BCD 双字转换
	格雷码转换	GRY	格雷码转换						

分类	小分类	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称
逻辑运算指令	逻辑和・积	ANDW	字逻辑积	ANDL	字双字逻辑积	ORW	字逻辑和	ORWL	字双字逻辑和
		XORW	字异或	XORL	字双字异或	XNRW	字同或	XNRL	字双字同或
	位取反	COM	位取反	COML	位双字取反				
特殊运算指令		ROTB	BIN 平方根运算	ROOT	BCD 平方根运算	APR	数值转换		
		FDIV	浮点除法运算（BCD）	BCNT	位计数				
浮点转换•运算指令	浮点←→BIN 转换	FIX	浮点→16 位 BIN 转换	FIXL	浮点→32 位 BIN 转换	FLT	16 位 BIN→浮点转换	FLTL	32 位 BIN→浮点转换
	浮点四则运算	+F	浮点加法运算	-F	浮点减法运算	/F	浮点除法运算	＊F	浮点乘法运算
	三角函数运算	RAD	角度→弧度转换	DEG	弧度→角度转换	SIN	SIN 运算	COS	COS 运算
		TAN	TAN 运算	ASIN	SIN-1 运算	ACOS	COS-1 运算	ATAN	TAN-1 运算
	浮点运算	SQRT	平方根运算	EXP	指数运算	LOG	对数运算	PWR	乘方运算
	单精度浮点数据比较	＝F、＜＞F、＜F、＜＝F、＞F、＞＝F	单精度浮点数据比较	FSTR	浮点＜单＞→字符串转换	FVAL	字符串→浮点＜单＞转换		
双精度浮点转换・运算指令	倍精度浮点←→BIN 转换	FIXD	浮点→16 位 BIN 转换＜倍＞	FIXLD	浮点→32 位 BIN 转换＜倍＞	DBL	16 位 BIN→浮点转换＜倍＞	DBLL	32 位 BIN→浮点转换＜倍＞
	浮点四则运算	＋D	浮点加法运算＜倍＞	－D	浮点减法运算＜倍＞	／D	浮点除法运算＜倍＞	＊D	浮点乘法运算＜倍＞
	三角函数运算	RADD	角度→弧度转换＜倍＞	DEGD	弧度→角度转换＜倍＞	SIND	SIN 运算＜倍＞	COSD	COS 运算＜倍＞
		TAND	TAN 运算＜倍＞	ASIND	SIN－1 运算＜倍＞	ACOSD	COS－1 运算＜倍＞	ATAND	TAN－1 运算＜倍＞
	浮点运算	SQRTD	平方根运算＜倍＞	EXPD	指数运算＜倍＞	LOGD	对数运算＜倍＞	PWRD	乘方运算＜倍＞
	双精度浮点数据比较	＝D、＜＞D、＜D、＜＝D、＞D、＞＝D	双精度浮点数据比较	FSTR	浮点＜单＞→字符串转换	FVAL	字符串→浮点＜单＞转换		
表格数据处理指令	栈处理	SSET	栈区域设定	PUSH	栈数据保存	LIFO	后入先出	FIFO	先入先出
		SNUM	栈数据数输出	SREAD	栈数据参见	SWRIT	栈数据更新	SINS	栈数据插入
		SDEL	栈数据删除						
	1 记录复数字处理	DIM	表格区域宣言	SETR	记录位置设定	GETR	记录位置读取		
	1 记录 1 字处理	SRCH	数据检索	MAX	最大值检索	MIN	最小值检索	SUM	总数值计算
		FCS	FCS 值计算						
	字节处理	SWAP	字节交换						
数据控制指令		PID	PID 计算	PIDAT	带自整定 PID 运算	LMT	上下限限位控制	BAND	死区控制
		ZONE	静区控制	TPO	时分割比例输出	SCL	缩放	SCL2	缩放 2
		SCL3	缩放 3	AVG	数据平均化				
子指令		SBS	子程序调用	MCRO	宏	SBN	子程序输入	RET	子程序返回
		GSBS	全局子程序调用	GSBN	全局子程序进入	GRET	全局子程序回送		

分类	小分类	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称
中断控制指令		MSKS	中断屏蔽设置	MSKR	中断屏蔽前导	MSKR	中断解除	DI	中断任务执行禁止
		MSKR	解除中断任务执行禁止						
高速计数／脉冲输出指令		INI	动作模式控制	PRV	高速计数器当前值读出	PRV2	脉冲频率转换	CTBL	比较表登录
		SPED	频率设定	PULS	脉冲量设置	PLS2	定位	ACC	频率加减速控制
		ORG	原点搜索	PWM	PWM 输出				
步进控制指令		STEP	步进定义	SNXT	开始步进				
I/O 单元用指令		IORF	I/O 刷新	SDEC	7 段解码器	DSW	数字式开关	TKY	10 键输入
		HKY	16 键输入	MTR	矩阵输入	7SEG	7 段显示	IORD	智能 I/O 读出
		IOWR	智能 I/O 写入	DLNK	CPU 总线单元 I/O 刷新				
串行通信指令		PMCR	协议宏	TXD	串行端口输出	RXD	串行端口输入	TXDU	串行通信单元串行端口输出
		RXDU	串行通信单元串行端口输入	STUP	串行端口通信设定变更				
网络通信用指令		SEND	网络发送	RECV	网络接收	CMND	指令发送	EXPLT	通用 Explicit 信息发送指令
		EGATR	Explicit 读出指令	ESATR	Explicit 写入指令	ECHRD	Explicit CPU 单元数据读出指令	ECHWR	Explicit CPU 单元数据写入指令
显示功能用指令		MSG	消息显示	SCH	7 段 LED 通道数据显示	SCTRL	7 段表示控制		
时钟功能指令		CADD	日历加法	CSUB	日历减法	SEC	时分秒→秒转换	HMS	秒→时分秒转换
		DATE	时钟修正						
调试处理指令		TRSM	跟踪存储器取样						
故障诊断指令		FAL	运转持续故障诊断	FALS	运转停止故障诊断	FPD	故障点检测		
特殊指令		STC	置进位	CLC	清除进位			WDT	周期时间的监视时间设定
		CCS	状态标志保存	CCL	状态标志加载	FRMCV	CV→CS 地址转换	TOCV	CS→CV 地址转换
块程序指令	块程序区域定义	BPRG	块程序	BEND	块程序结束				
	块起动／停止指示	BPPS	块程序暂时停止	BPRS	块程序再启动				
	EXIT 处理	EXIT 继电器编号	带条件结束	EXIT NOT 继电器编号	带条件结束（非）	输入条件 EXIT	带条件结束		
	IF 分支处理	IF 继电器编号	条件分支块	IF NOT 继电器编号	条件分支块（非）	ELSE	条件分支伪块	IEN D	条件分支块结束
	WAIT 处理	WAIT 继电器编号	1 扫描条件等待	WAIT NOT 继电器编号	1 扫描条件等待（非）	输入条件 WAIT	1 扫描条件等待		
	定时器／计数器等待处理 BCD 方式 *1	TIMW	定时等待	CNTW	计数等待	TMHW	高速定时等待		
	定时器／计数器等待处理 BIN 方式 *1	TIMWX	定时等待	CNTWX	计数等待	TMHWX	高速定时等待		
	循环处理	LOOP	重复块	LEND 继电器编号	重复块结束	LEND NOT 继电器编号	重复块结束（非）	输入条件 LEND	循环块

*1: 定时器/计数器的 BCD 方式/BIN 方式切换由 CX-Programmer 进行。

附录－1　指令的功能分类

分类	小分类	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称	助记符	指令名称
字符串处理指令		MOV$	字符串•传送	+$	字符串•连接	LEFT$	字符串•从左读出	RGHT $	字符串•从右读出
		MID $	字符串•从任意位置读出	FIND $	字符串•搜索	LEN $	字符串•长度检测		
		RPLC$	字符串•置换	DEL$	字符串•删除	XCHG $	字符串•交换	CLR $	字符串•清除
		INS $	字符串•插入	LD,AND, OR +=$,<>$,<$,<=$,>$,>=$	字符串比较				
任务控制指令		TKON	任务执行起动	TKOF	任务执行待机				
机种转换用指令		XFERC	块传送	DISTC	数据分配	COLLC	数据抽出	MOVBC	位传送
		BCNTC	位计数						
功能块用特殊指令		GETID	变量类别获取						

附录－2 指令一览（FUN No.顺序）

FUN 编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
无	读	LD	@LD	%LD	!LD	3-8
无	读非	LD NOT	@LD NOT	%LD NOT	!LD NOT	3-8
无	与	AND	@AND	%AND	!AND	3-10
无	与•非	AND NOT	@AND NOT	%AND NOT	!AND NOT	3-10
无	或	OR	@OR	%OR	!OR	3-12
无	或非	OR NOT	@OR NOT	%OR NOT	!OR NOT	3-12
无	块与	AND LD	无	无	无	3-14
无	块或	OR LD	无	无	无	3-15
无	输出	OUT	无	无	!OUT	3-26
无	输出非	OUT NOT	无	无	!OUT NOT	3-26
无	置位	SET	@SET	%SET	!SET	3-35
无	复位	RSET	@RSET	%RSET	!RSET	3-35
无	时间	TIM	无	无	无	3-77
无	计数器	CNT	无	无	无	3-94
000	无功能	NOP	无	无	无	3-47
001	结束	END	无	无	无	3-46
002	互锁	IL	无	无	无	3-49
003	互锁区域	ILC	无	无	无	3-49
004	转移	JMP	无	无	无	3-59
005	转移结束	JME	无	无	无	3-59
006	运转持续故障诊断	FAL	@FAL	无	无	3-650
007	运转停止故障诊断	FALS	无	无	无	3-655
008	步进定义	STEP	无	无	无	3-511
009	开始步进	SNXT	无	无	无	3-511
010	移位寄存器	SFT	无	无	无	3-150
011	保持	KEEP	无	无	!KEEP	3-30
012	可逆计数器	CNTR	无	无	无	3-96
013	上升沿微分	DIFU	无	无	!DIFU	3-33
014	下降沿微分	DIFD	无	无	!DIFD	3-34
015	高速时间	TIMH	无	无	无	3-80
016	字移位	WSFT	@WSFT	无	无	3-155
017	非同步移位寄存器	ASFT	@ASFT	无	无	3-153
019	多通道比较	MCMP	@MCMP	无	无	3-155
020	无符号比较	CMP	无	无	!CMP	3-109
021	传送	MOV	@MOV	无	!MOV	3-128
022	非传送	MVN	@MVN	无	无	3-130
023	BCD→BIN 转换	BIN	@BIN	无	无	3-226
024	BIN→BCD 转换	BCD	@BCD	无	无	3-228
025	左移 1 位	ASL	@ASL	无	无	3-156
026	右移 1 位	ASR	@ASR	无	无	3-158
027	带 CY 左循环 1 位	ROL	@ROL	无	无	3-160
028	带 CY 右循环 1 位	ROR	@ROR	无	无	3-164
029	位取反	COM	@COM	无	无	3-274
034	字逻辑积	ANDW	@ANDW	无	无	3-266
035	字逻辑和	ORW	@ORW	无	无	3-268
036	字异或	XORW	@XORW	无	无	3-270
037	字同或	XNRW	@XNRW	无	无	3-272
040	置进位	STC	@STC	无	无	3-668
041	清除进位	CLC	@CLC	无	无	3-668
045	跟踪存储器取样	TRSM	无	无	无	3-646
046	消息显示	MSG	@MSG	无	无	3-628
047	7段LED通道数据表示	SCH	@SCH	无	无	3-630
048	7 段 LED 控制	SCTRL	@SCTRL	无	无	3-630
058	BCD→BIN 双字转换	BINL	@BINL	无	无	3-226
059	BIN→BCD 双字转换	BCDL	@BCDL	无	无	3-228
060	无符号倍长比较	CMPL	无	无	无	3-109
062	多位传送	XFRB	@XFRB	无	无	3-135
063	位列→位行转换	LINE	@LINE	无	无	3-248
064	位行→位列转换	COLM	@COLM	无	无	3-250
065	时分秒→秒转换	SEC	@SEC	无	无	3-638
066	秒→时分秒转换	HMS	@HMS	无	无	3-640
067	位计数	BCNT	@BCNT	无	无	3-291
068	无符号表格比较	BCMP	@BCMP	无	无	3-119
069	数值转换	APR	@APR	无	无	3-281
070	块传送	XFER	@XFER	无	无	3-137
071	块设定	BSET	@BSET	无	无	3-139
072	BCD 平方根运算	ROOT	@ROOT	无	无	3-279
073	数据交换	XCHG	@XCHG	无	无	3-140
074	左移 1 位	SLD	@SLD	无	无	3-168
075	右移 1 位	SRD	@SRD	无	无	3-169
076	4→16/8→256 解码器	MLPX	@MLPX	无	无	3-233
077	16→4/256→8 编码器	DMPX	@DMPX	无	无	3-237
078	7 段解码器	SDEC	@SDEC	无	无	3-524
079	浮点除法运算（BCD）	FDIV	@FDIV	无	无	3-288
080	数据分配	DIST	@DIST	无	无	3-142
081	数据抽出	COLL	@COLL	无	无	3-144
082	位传送	MOVB	@MOVB	无	无	3-132
083	位传送	MOVD	@MOVD	无	无	3-133
084	左右移位寄存器	SFTR	@SFTR	无	无	3-151
085	表格一致	TCMP	@TCMP	无	无	3-117
086	ASCII 代码转换	ASC	@ASC	无	无	3-241
087	累计时间	TTIM	无	无	无	3-85
088	区域比较	ZCP	无	无	无	3-124
090	网络发送	SEND	@ SEND	无	无	3-594
091	子程序调用	SBS	@SBS	无	无	3-450
092	子程序输入	SBN	无	无	无	3-457
093	子程序返回	RET	无	无	无	3-457
094	周期时间的监视时间设定	WDT	@WDT	无	无	3-669
096	块程序	BPRG	无	无	无	3-687
097	I/O 刷新	IORF	@IORF	无	无	3-522
098	网络接收	RECV	@RECV	无	无	3-599
099	宏	MCRO	@MCRO	无	无	3-454
114	带符号 BIN 比较	CPS	无	无	!CPS	3-112
115	带符号 BIN 倍长比较	CPSL	无	无	无	3-112
116	倍长区域比较	ZCPL	无	无	无	3-124
160	2 的补数转换	NEG	@NEG	无	无	3-230
161	2 的补数双字转换	NEGL	@NEGL	无	无	3-230
162	ASCII→HEX 转换	HEX	@HEX	无	无	3-244
180	FCS 值计算	FCS	@FCS	无	无	3-394
181	数据检索	SRCH	@SRCH	无	无	3-384
182	最大值检索	MAX	@MAX	无	无	3-388

FUN 编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
183	最小值检索	MIN	@MIN	无	无	3-390
184	总数值计算	SUM	@SUM	无	无	3-392
190	PID 计算	PID	无	无	无	3-408
191	带自整定 PID 运算	PIDAT	无	无	无	3-418
194	缩放	SCL	@SCL	无	无	3-438
195	数据平均化	AVG	无	无	无	3-446
210	数字式开关	DSW	无	无	无	3-526
211	10 键输入	TKY	@TKY	无	无	3-529
212	16 键输入	HKY	无	无	无	3-531
213	矩阵输入	MTR	无	无	无	3-534
214	7 段显示	7SEG	无	无	无	3-537
222	智能 I/O 读出	IORD	@IORD	无	无	3-540
223	智能 I/O 写入	IOWR	@IOWR	无	无	3-542
226	CPU 总线单元 I/O 刷新	DLNK	@ DLNK	无	无	3-544
235	串行端口输入	RXD	@RXD	无	无	3-558
236	串行端口输出	TXD	@ TXD	无	无	3-554
237	串行端口通信设定变更	STUP	@STUP	无	无	3-573
255	串行通信单元串行端口输入	RXDU	@RXDU	无	无	3-567
256	串行通信单元串行端口输出	TXDU	@TXDU	无	无	3-562
260	协议宏	PMCR	@PMCR	无	无	3-549
269	故障点检测	FPD	无	无	无	3-660
282	状态标志保存	CCS	@CCS	无	无	3-671
283	状态标志加载	CCL	@CCL	无	无	3-671
284	CV→CS 地址转换	FRMCV	@ FRMCV	无	无	3-673
285	CS→CV 地址转换	TOCV	@ TOCV	无	无	3-677
286	变量类别获取	GETID	@GETID	无	无	3-758
300	AND 型•一致	AND =	无	无	无	3-102
300	LD 型•一致	LD =	无	无	无	3-102
300	OR 型•一致	OR =	无	无	无	3-102
301	AND 型•倍长•一致	AND=L	无	无	无	3-102
301	LD 型•倍长•一致	LD=L	无	无	无	3-102
301	OR 型•倍长•一致	OR=L	无	无	无	3-102
302	AND 型•带符号•一致	AND=S	无	无	无	3-102
302	LD 型•带符号•一致	LD =S	无	无	无	3-102
302	OR 型•带符号•一致	OR=S	无	无	无	3-102
303	AND 型•带符号倍长•一致	AND=SL	无	无	无	3-102
303	LD 型•带符号倍长•一致	LD=SL	无	无	无	3-102
303	OR 型•带符号倍长•一致	OR=SL	无	无	无	3-102
305	AND 型•不一致	AND <>	无	无	无	3-102
305	LD 型•不一致	LD <>	无	无	无	3-102
305	OR 型•不一致	OR <>	无	无	无	3-102
306	AND 型•倍长•不一致	AND<>L	无	无	无	3-102
306	LD 型•倍长•不一致	LD<>L	无	无	无	3-102
306	OR 型•倍长•不一致	OR<>L	无	无	无	3-102
307	AND 型•带符号•不一致	AND<>S	无	无	无	3-102
307	LD 型•带符号•不一致	LD<>S	无	无	无	3-102
307	OR 型•带符号•不一致	OR<>S	无	无	无	3-102
308	AND 型•带符号倍长•不一致	AND<>SL	无	无	无	3-102
308	LD 型•带符号倍长•不一致	LD<>SL	无	无	无	3-102
308	OR 型•带符号倍长•不一致	OR<>SL	无	无	无	3-102
310	AND 型•不到	AND <	无	无	无	3-102
310	LD 型•不到	LD <	无	无	无	3-102
310	OR 型•不到	OR <	无	无	无	3-102
311	AND 型•倍长•不到	AND<L	无	无	无	3-102
311	LD 型•倍长•不到	LD<L	无	无	无	3-102
311	OR 型•倍长•不到	OR<L	无	无	无	3-102
312	AND 型•带符号•不到	AND<S	无	无	无	3-102
312	LD 型•带符号•不到	LD<S	无	无	无	3-102
312	OR 型•带符号•不到	OR<S	无	无	无	3-102
313	AND 型•带符号倍长•不到	AND<SL	无	无	无	3-102
313	LD 型•带符号倍长•不到	LD<SL	无	无	无	3-102
313	OR 型•带符号倍长•不到	OR<SL	无	无	无	3-102
315	AND 型•以下	AND <=	无	无	无	3-102
315	LD 型•以下	LD <=	无	无	无	3-102
315	OR 型•以下	OR <=	无	无	无	3-102
316	AND 型•倍长•以下	AND<=L	无	无	无	3-102
316	LD 型•倍长•以下	LD<=L	无	无	无	3-102
316	OR 型•倍长•以下	OR<=L	无	无	无	3-102
317	AND 型•带符号•以下	AND<=S	无	无	无	3-102
317	LD 型•带符号•以下	LD<=S	无	无	无	3-102
317	OR 型•带符号•以下	OR<=S	无	无	无	3-102
318	AND 型•带符号倍长•以下	AND<=SL	无	无	无	3-102
318	LD 型•带符号倍长•以下	LD<=SL	无	无	无	3-102
318	OR 型•带符号倍长•以下	OR<=SL	无	无	无	3-102
320	AND 型•超过	AND >	无	无	无	3-102
320	LD 型•超过	LD >	无	无	无	3-102
320	OR 型•超过	OR >	无	无	无	3-102
321	AND 型•倍长•超过	AND>L	无	无	无	3-102
321	LD 型•倍长•超过	LD>L	无	无	无	3-102
321	OR 型•倍长•超过	OR>L	无	无	无	3-102
322	AND 型•带符号•超过	AND>S	无	无	无	3-102
322	LD 型•带符号•超过	LD>S	无	无	无	3-102
322	OR 型•带符号•超过	OR>S	无	无	无	3-102
323	AND 型•带符号倍长•超过	AND>SL	无	无	无	3-102
323	LD 型•带符号倍长•超过	LD>SL	无	无	无	3-102
323	OR 型•带符号倍长•超过	OR>SL	无	无	无	3-102
325	AND 型•以上	AND>=	无	无	无	3-102
325	LD 型•以上	LD >=	无	无	无	3-102
325	OR 型•以上	OR >=	无	无	无	3-102
326	AND 型•倍长•以上	AND>=L	无	无	无	3-102
326	LD 型•倍长•以上	LD>=L	无	无	无	3-102
326	OR 型•倍长•以上	OR>=L	无	无	无	3-102
327	AND 型•带符号•以上	AND>=S	无	无	无	3-102
327	LD 型•带符号•以上	LD>=S	无	无	无	3-102
327	OR 型•带符号•以上	OR>=S	无	无	无	3-102
328	AND 型•带符号倍长•以上	AND>=SL	无	无	无	3-102
328	LD 型•带符号倍长•以上	LD>=SL	无	无	无	3-102
328	OR 型•带符号倍长•以上	OR>=SL	无	无	无	3-102

FUN编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
329	AND 型・单精度浮点・一致	AND=F	无	无	无	3-321
329	LD 型・单精度浮点・一致	LD=F	无	无	无	3-321
329	OR 型・单精度浮点・一致	OR=F	无	无	无	3-321
330	AND 型・单精度浮点・不一致	AND<>F	无	无	无	3-321
330	LD 型・单精度浮点・不一致	LD<>F	无	无	无	3-321
330	OR 型・单精度浮点・不一致	OR<>F	无	无	无	3-321
331	AND 型・单精度浮点・未满	AND<F	无	无	无	3-321
331	LD 型・单精度浮点・未满	LD<F	无	无	无	3-321
331	OR 型・单精度浮点・未满	OR<F	无	无	无	3-321
332	AND 型・单精度浮点・以下	AND <=	无	无	无	3-321
332	LD 型・单精度浮点・以下	LD<=F	无	无	无	3-321
332	OR 型・单精度浮点・以下	OR<=F	无	无	无	3-321
333	AND 型・单精度浮点・超过	AND>F	无	无	无	3-321
333	LD 型・单精度浮点・超过	LD>F	无	无	无	3-321
333	OR 型・单精度浮点・超过	OR>F	无	无	无	3-321
334	AND 型・单精度浮点・以上	AND>=F	无	无	无	3-321
334	LD 型・单精度浮点・以上	LD>=F	无	无	无	3-321
334	OR 型・单精度浮点・以上	OR>=F	无	无	无	3-321
335	AND 型・倍精度浮点・一致	AND=D	无	无	无	3-361
335	LD 型・倍精度浮点・一致	LD=D	无	无	无	3-361
335	OR 型・倍精度浮点・一致	OR=D	无	无	无	3-361
336	AND 型・倍精度浮点・不一致	AND<>D	无	无	无	3-361
336	LD 型・倍精度浮点・不一致	LD<>D	无	无	无	3-361
336	OR 型・倍精度浮点・不一致	OR<>D	无	无	无	3-361
337	AND 型・倍精度浮点・未满	AND<D	无	无	无	3-361
337	LD 型・倍精度浮点・未满	LD<D	无	无	无	3-361
337	OR 型・倍精度浮点・未满	OR<D	无	无	无	3-361
338	AND 型・倍精度浮点・以下	AND <=	无	无	无	3-361
338	LD 型・倍精度浮点・以下	LD<=D	无	无	无	3-361
338	OR 型・倍精度浮点・以下	OR<=D	无	无	无	3-361
339	AND 型・倍精度浮点・超过	AND>D	无	无	无	3-361
339	LD 型・倍精度浮点・超过	LD>D	无	无	无	3-361
339	OR 型・倍精度浮点・超过	OR>D	无	无	无	3-361
340	AND 型・倍精度浮点・以上	AND>=D	无	无	无	3-361
340	LD 型・倍精度浮点・以上	LD>=D	无	无	无	3-361
340	OR 型・倍精度浮点・以上	OR>=D	无	无	无	3-361
341	AND 型・时刻・一致	AND=DT	无	无	无	3-106
341	LD 型・时刻・一致	LD=DT	无	无	无	3-106
341	OR 型・时刻・一致	OR=DT	无	无	无	3-106
342	AND 型・时刻・不一致	AND<>DT	无	无	无	3-106
342	LD 型・时刻・不一致	LD<>DT	无	无	无	3-106
342	OR 型・时刻・不一致	OR<>DT	无	无	无	3-106
343	AND 型・时刻・未满	AND<DT	无	无	无	3-106
343	LD 型・时刻・未满	LD<DT	无	无	无	3-106
343	OR 型・时刻・未满	OR<DT	无	无	无	3-106
344	AND 型・时刻・以下	AND<=DT	无	无	无	3-106
344	LD 型・时刻・以下	LD<=DT	无	无	无	3-106
344	OR 型・时刻・以下	OR<=DT	无	无	无	3-106
345	AND 型・时刻・超过	AND>DT	无	无	无	3-106
345	LD 型・时刻・超过	LD>DT	无	无	无	3-106
345	OR 型・时刻・超过	OR>DT	无	无	无	3-106
346	AND 型・时刻・以上	AND>=DT	无	无	无	3-106
346	LD 型・时刻・以上	LD>=DT	无	无	无	3-106
346	OR 型・时刻・以上	OR>=DT	无	无	无	3-106
350	LD 型・位测试	LD TST	无	无	无	3-19
350	AND 型・位测试	AND TST	无	无	无	3-21
350	OR 型・位测试	OR TST	无	无	无	3-23
351	LD 型・位测试非	LD TSTN	无	无	无	3-19
351	AND 型・位测试非	AND TSTN	无	无	无	3-21
351	OR 型・位测试非	OR TSTN	无	无	无	3-23
400	带符号・无 CY BIN 加法运算	+	@+	无	无	3-192
401	带符号・无 CY BIN 双字加法运算	+L	@+L	无	无	3-192
402	带符号・CY BIN 加法运算	+C	@+C	无	无	3-194
403	带符号・CY BIN 双字加法运算	+CL	@+CL	无	无	3-194
404	无 CY　BCD 加法运算	+B	@+B	无	无	3-196
405	无 CY　BCD 双字加法运算	+BL	@+BL	无	无	3-196
406	带 CY　BCD 加法运算	+BC	@+BC	无	无	3-198
407	带 CY　BCD 双字加法运算	+BCL	@+BCL	无	无	3-198
410	带符号・无 CY BIN 减法运算	-	@-	无	无	3-200
411	带符号・无 CY BIN 双字减法运算	-L	@-L	无	无	3-200
412	符号・带 CY BIN 减法运算	-C	@-C	无	无	3-204
413	符号・带 CY BIN 双字减法运算	-CL	@-CL	无	无	3-204
414	无 CY　BCD 减法运算	-B	@-B	无	无	3-207
415	无 CY　BCD 双字减法运算	-BL	@-BL	无	无	3-207
416	带 CY　BCD 减法运算	-BC	@-BC	无	无	3-210
417	带 CY　BCD 双字减法运算	-BCL	@-BCL	无	无	3-210
420	带符号 BIN 乘法运算	*	@*	无	无	3-212
421	带符号 BIN 双字乘法运算	*L	@*L	无	无	3-212
422	无符号 BIN 乘法运算	*U	@*U	无	无	3-214
423	无符号 BIN 双字乘法运算	*UL	@*UL	无	无	3-214
424	BCD 乘法运算	*B	@*B	无	无	3-216
425	BCD 双字乘法运算	*BL	@*BL	无	无	3-216
430	带符号 BIN 除法运算	／	@／	无	无	3-218
431	带符号 BIN 双字除法运算	/ L	@ / L	无	无	3-218
432	无符号 BIN 除法运算	/ U	@ / U	无	无	3-220
433	无符号 BIN 双字除法运算	/ UL	@ / UL	无	无	3-220
434	BCD 除法运算	/ B	@ / B	无	无	3-222

附

FUN 编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
435	BCD 双字除法运算	/ BL	@ / BL	无	无	3-222
448	浮点＜单＞→字符串转换	FSTR	@FSTR	无	无	3-324
449	字符串→浮点＜单＞转换	FVAL	@FVAL	无	无	3-328
450	浮点→16 位 BIN 转换	FIX	@FIX	无	无	3-299
451	浮点→32 位 BIN 转换	FIXL	@FIXL	无	无	3-299
452	16 位 BIN→浮点转换	FLT	@FLT	无	无	3-300
453	32 位 BIN→浮点转换	FLTL	@FLTL	无	无	3-301
454	浮点加法运算	+F	@+F	无	无	3-302
455	浮点减法运算	－F	@－F	无	无	3-304
456	浮点乘法运算	*F	@*F	无	无	3-305
457	浮点除法运算	/ F	@ / F	无	无	3-307
458	角度→弧度转换	RAD	@RAD	无	无	3-309
459	弧度→角度转换	DEG	@DEG	无	无	3-310
460	SIN 运算	SIN	@SIN	无	无	3-311
461	COS 运算	COS	@COS	无	无	3-312
462	TAN 运算	TAN	@TAN	无	无	3-313
463	SIN-1 运算	ASIN	@ASIN	无	无	3-314
464	COS-1 运算	ACOS	@ACOS	无	无	3-315
465	TAN-1 运算	ATAN	@ATAN	无	无	3-316
466	平方根运算	SQRT	@SQRT	无	无	3-317
467	指数运算	EXP	@EXP	无	无	3-318
468	对数运算	LOG	@LOG	无	无	3-319
470	带符号 BCD→BIN 转换	BINS	@BINS	无	无	3-252
471	带符号 BIN→BCD 转换	BCDS	@BCDS	无	无	3-256
472	带符号 BCD→BIN 双字转换	BISL	@BISL	无	无	3-254
473	带符号 BIN→BCD 双字转换	BDSL	@BDSL	无	无	3-258
474	格雷码转换	GRY	@GRY	无	无	3-261
486	缩放 2	SCL2	@SCL2	无	无	3-441
487	缩放 3	SCL3	@SCL3	无	无	3-444
490	指令发送	CMND	@CMND	无	无	3-603
498	倍长传送	MOVL	@MOVL	无	无	3-128
499	倍长非传送	MVNL	@MVNL	无	无	3-130
502	扩展表格间比较	BCMP2	@BCMP2	无	无	3-121
510	条件转移	CJP	无	无	无	3-62
511	条件非转移	CJPN	无	无	无	3-62
512	重复开始	FOR	无	无	无	3-66
513	重复结束	NEXT	无	无	无	3-66
514	跳出循环	BREAK	无	无	无	3-68
515	多重转移	JMP0	无	无	无	3-65
516	多重跳到结束	JME0	无	无	无	3-65
517	多重互锁（微分标志保持型）	MILH	无	无	无	3-52
518	多重互锁（微分标志不保持型）	MILR	无	无	无	3-52
519	多重互锁清除	MILC	无	无	无	3-52
520	非	NOT	无	无	无	3-16
521	P.F.上升沿微分	UP	无	无	无	3-17
522	P.F.下降沿微分	DOWN	无	无	无	3-18
530	多位置位	SETA	@SETA	无	无	3-37
531	多位复位	RSTA	@RSTA	无	无	3-39
532	1 位置位	SETB	@SETB	无	!SETB	3-41
533	1 位复位	RSTB	@RSTB	无	!RSTB	3-41
534	1 位输出	OUTB	@OUTB	无	!OUTB	3-43
540	超高速时间	TMHH	无	无	无	3-83

FUN 编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
542	长时间时间	TIML	无	无	无	3-88
543	多输出时间	MTIM	无	无	无	3-91
545	定时器 / 计数器复位	CNR	@CNR	无	无	3-99
546	计数器	CNTX	无	无	无	3-94
547	定时器 / 计数器复位	CNRX	@CNRX	无	无	3-99
548	可逆计数器	CNTRX	无	无	无	3-96
550	时间	TIMX	无	无	无	3-77
551	高速时间	TIMHX	无	无	无	3-80
552	超高速时间	TMHHX	无	无	无	3-83
553	长时间时间	TIMLX	无	无	无	3-88
554	多输出时间	MTIMX	无	无	无	3-91
555	累计时间	TTIMX	无	无	无	3-95
560	变址寄存器设定	MOVR	@MOVR	无	无	3-146
561	变址寄存器设定	MOVRW	@MOVRW	无	无	3-146
562	数据倍长交换	XCGL	@XCGL	无	无	3-140
565	块传送	XFERC	@XFERC	无	无	3-744
566	数据分配	DISTC	@DISTC	无	无	3-746
567	数据抽出	COLLC	@COLLC	无	无	3-749
568	位传送	MOVBC	@MOVBC	无	无	3-752
570	倍长左移 1 位	ASLL	@ASLL	无	无	3-156
571	倍长右移 1 位	ASRL	@ASRL	无	无	3-158
572	带 CY 倍长左循环 1 位	ROLL	@ROLL	无	无	3-160
573	带 CY 倍长右循环 1 位	RORL	@RORL	无	无	3-164
574	无 CY 左循环 1 位	RLNC	@RLNC	无	无	3-162
575	无 CY 右循环 1 位	RRNC	@RRNC	无	无	3-166
576	无 CY 倍长左循环 1 位	RLNL	@RLNC	无	无	3-162
577	无 CY 倍长右循环 1 位	RRNL	@RRNL	无	无	3-166
578	N 位数据左移	NSFL	@NSFL	无	无	3-170
579	N 位数据右移	NSFR	@NSFR	无	无	3-172
580	N 位左移	NASL	@NASL	无	无	3-174
581	N 位右移	NASR	@NASR	无	无	3-177
582	N 位倍长左移	NSLL	@NSLL	无	无	3-174
583	N 位倍长右移	NSRL	@NSRL	无	无	3-177
590	二进制单字自加	++	@++	无	无	3-182
591	二进制双字自加	++L	@++L	无	无	3-182
592	二进制单字自减	--	@--	无	无	3-184
593	二进制双字自减	--L	@--L	无	无	3-184
594	BCD 单字自加	++B	@++B	无	无	3-186
595	BCD 双字自加	++BL	@++BL	无	无	3-186
596	BCD 单字自减	--B	@--B	无	无	3-188
597	BCD 双字自减	--BL	@--BL	无	无	3-188
600	符号扩展	SIGN	@SIGN	无	无	3-232
610	字双字逻辑积	ANDL	@ANDL	无	无	3-266
611	字双字逻辑和	ORWL	@ORWL	无	无	3-268
612	字双字异或	XORL	@XORL	无	无	3-270
613	字双字同或	XNRL	@XNRL	无	无	3-272
614	位双字取反	COML	@COML	无	无	3-274
620	BIN 平方根运算	ROTB	@ROTB	无	无	3-278
621	位计数	BCNTC	@BCNTC	无	无	3-754
630	栈区域设定	SSET	@SSET	无	无	3-371
631	表格区域宣言	DIM	@DIM	无	无	3-379
632	栈数据存储	PUSH	@PUSH	无	无	3-373
633	先入先出	FIFO	@FIFO	无	无	3-377
634	后入先出	LIFO	@LIFO	无	无	3-375
635	记录位置设定	SETR	@SETR	无	无	3-381

FUN编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
636	记录位置读取	GETR	@GETR	无	无	3-382
637	字节交换	SWAP	@SWAP	无	无	3-386
638	栈数据数输出	SNUM	@ SNUM	无	无	3-396
639	栈数据参见	SREAD	@SREAD	无	无	3-398
640	栈数据更新	SWRIT	@ SWRIT	无	无	3-400
641	栈数据插入	SINS	@ SINS	无	无	3-402
642	栈数据删除	SDEL	@ SDEL	无	无	3-404
650	字符串•长度检测	LEN $	@LEN $	无	无	3-722
652	字符串•从左读出	LEFT$	@LEFT$	无	无	3-714
653	字符串•从右读出	RGHT $	@ RGHT $	无	无	3-716
654	字符串•从任意位置读出	MID $	@ MID $	无	无	3-718
656	字符串•连接	+$	@+$	无	无	3-712
657	字符串•插入	INS $	@INS $	无	无	3-729
658	字符串•删除	DEL$	@DEL$	无	无	3-725
660	字符串•搜索	FIND $	@ FIND $	无	无	3-720
661	字符串•置换	RPLC$	@RPLC$	无	无	3-723
664	字符串•传送	MOV$	@MOV$	无	无	3-711
665	字符串•交换	XCHG $	@ XCHG $	无	无	3-727
666	字符串•清除	CLR $	@CLR $	无	无	3-728
670	AND 型•字符串•一致	AND=$	无	无	无	3-729
670	LD 型•字符串•一致	LD=$	无	无	无	3-731
670	OR 型•字符串•一致	OR=$	无	无	无	3-731
671	AND 型・字符串・不一致	AND<>$	无	无	无	3-731
671	LD 型•字符串•不一致	LD<>$	无	无	无	3-731
671	OR 型•字符串•不一致	OR<>$	无	无	无	3-731
672	AND 型•字符串•未满	AND<$	无	无	无	3-731
672	LD 型•字符串•未满	LD<$	无	无	无	3-731
672	OR 型・字符串・未满	OR<$	无	无	无	3-731
673	AND 型•字符串•以下	AND<=$	无	无	无	3-731
673	LD 型•字符串•以下	LD<=$	无	无	无	3-731
673	OR 型•字符串•以下	OR<=$	无	无	无	3-731
674	AND 型•字符串•超过	AND>$	无	无	无	3-731
674	LD 型•字符串•超过	LD>$	无	无	无	3-731
674	OR 型•字符串•超过	OR>$	无	无	无	3-731
675	AND 型•字符串•以上	AND>=$	无	无	无	3-731
675	LD 型•字符串•以上	LD>=$	无	无	无	3-731
675	OR 型•字符串•以上	OR>=$	无	无	无	3-731
680	上下限限位控制	LMT	@LMT	无	无	3-425
681	死区控制	BAND	@BAND	无	无	3-427
682	静区控制	ZONE	@ZONE	无	无	3-429
685	时分割比例输出	TPO	无	无	无	3-431
690	中断屏蔽设置	MSKS	@MSKS	无	无	3-468
691	中断解除	MSKR	@MSKR	无	无	3-473
692	中断屏蔽前导	MSKR	@MSKR	无	无	3-471
693	中断任务执行禁止	DI	@DI	无	无	3-475
694	解除中断任务执行禁止	MSKR	无	无	无	3-477
720	通用 Explicit 信息发送指令	EXPLT	@EXPLT	无	无	3-609
721	Explicit 读出指令	EGATR	@EGATR	无	无	3-613
722	Explicit 写入指令	ESATR	@ESATR	无	无	3-617

FUN编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
723	Explicit CPU 单元数据读出指令	ECHRD	@ECHRD	无	无	3-621
724	Explicit CPU 单元数据写入指令	ECHWR	@ECHWR	无	无	3-624
730	日历加法	CADD	@CADD	无	无	3-634
731	日历减法	CSUB	@CSUB	无	无	3-636
735	时钟修正	DATE	@DATE	无	无	3-642
750	全局子程序调用	GSBS	@GSBS	无	无	3-459
751	全局子程序进入	GSBN	无	无	无	3-464
752	全局子程序回送	GRET	无	无	无	3-464
801	块程序结束	BEND	无	无	无	3-687
802	条件分支块	输入条件 IF	无	无	无	3-693
802	条件分支块	IF 继电器编号	无	无	无	3-693
802	条件分支块（非）	IF NOT 继电器编号	无	无	无	3-693
803	条件分支伪块	ELSE	无	无	无	3-693
804	条件分支块结束	IEN D	无	无	无	3-693
805	1 扫描条件等待	输入条件 WAIT	无	无	无	3-696
805	1 扫描条件等待	WAIT 继电器编号	无	无	无	3-696
805	1 扫描条件等待（非）	WAIT NOT 继电器编号	无	无	无	3-696
806	带条件结束	输入条件 EXIT	无	无	无	3-691
806	带条件结束	EXIT 继电器编号	无	无	无	3-691
806	带条件结束（非）	EXIT NOT 继电器编号	无	无	无	3-691
809	重复块	LOOP	无	无	无	3-705
810	重复块结束	输入条件 LEND	无	无	无	3-705
810	重复块结束	LEND 继电器编号	无	无	无	3-705
810	重复块结束（非）	LEND NOT 继电器编号	无	无	无	3-705
811	块程序暂时停止	BPPS	无	无	无	3-689
812	块程序再启动	BPRS	无	无	无	3-689
813	定时等待	TIMW	无	无	无	3-699
814	计数等待	CNTW	无	无	无	3-701
815	高速定时等待	TMHW	无	无	无	3-703
816	定时等待	TIMWX	无	无	无	3-699
817	高速定时等待	TMHWX	无	无	无	3-703
818	计数等待	CNTWX	无	无	无	3-701
820	任务执行起动	TKON	@TKON	无	无	3-736
821	任务执行待机	TKOF	@TKOF	无	无	3-738
840	乘方运算	PWR	@PWR	无	无	3-320
841	浮点→16 位 BIN 转换＜倍＞	FIXD	@FIXD	无	无	3-337
842	浮点→32 位 BIN 转换＜倍＞	FIXLD	@FIXLD	无	无	3-338
843	16 位 BIN→浮点转换＜倍＞	DBL	@DBL	无	无	3-339
844	32 位 BIN→浮点转换＜倍＞	DBLL	@DBLL	无	无	3-340
845	浮点加法运算＜倍＞	＋D	@＋D	无	无	3-341
846	浮点减法运算＜倍＞	－D	@－D	无	无	3-343
847	浮点乘法运算＜倍＞	＊D	@＊D	无	无	3-345
848	浮点除法运算＜倍＞	／D	@／D	无	无	3-347
849	角度→弧度转换＜倍＞	RADD	@RADD	无	无	3-349
850	弧度→角度转换＜倍＞	DEGD	@DEGD	无	无	3-350
851	SIN 运算＜双＞	SIND	@SIND	无	无	3-351
852	COS 运算＜双＞	COSD	@COSD	无	无	3-352
853	TAN 运算＜双＞	TAND	@TAND	无	无	3-353

附

FUN 编号	指令名称	助记符	上升沿指定	下降沿指定	每次刷新指定	页码
854	SIN－1 运算＜倍＞	ASIND	@ASIND	无	无	3-354
855	COS－1 运算＜倍＞	ACOSD	@ACOSD	无	无	3-355
856	TAN－1 运算＜倍＞	ATAND	@ATAND	无	无	3-356
857	平方根运算＜双＞	SQRTD	@SQRTD	无	无	3-357
858	指数运算＜双＞	EXPD	@EXPD	无	无	3-358
859	对数运算＜双＞	LOGD	@LOGD	无	无	3-359
860	乘方运算＜双＞	PWRD	@PWRD	无	无	3-360
880	动作模式控制	INI	@INI	无	无	3-480
881	脉冲当前值输出	PRV	@PRV	无	无	3-482
882	比较表登录	CTBL	@CTBL	无	无	3-487
883	脉冲频率转换	PRV2	@PRV2	无	无	3-485
885	频率设定	SPED	@SPED	无	无	3-490
886	脉冲量设定	PULS	@PULS	无	无	3-494
887	定位	PLS2	@PLS2	无	无	3-496
888	频率控制	ACC	@ACC	无	无	3-501
889	原点搜索	ORG	@ORG	无	无	3-505
891	PWM 输出	PWM	@PWM	无	无	3-507

附录－3　指令一览（字母顺序）

助记符	FUN 编号	指令	页码
-	410	带符号・无 CY　BIN 减法运算	3-200
--	592	二进制单字自减	3-184
＊	420	带符号 BIN 乘法运算	3-212
＊B	424	BCD 乘法运算	3-216
＊BL	425	BCD 双字乘法运算	3-216
＊D	847	浮点乘法运算＜倍＞	3-345
＊F	456	浮点乘法运算	3-305
＊L	421	带符号 BIN 双字乘法运算	3-212
＊U	422	无符号 BIN 乘法运算	3-214
＊UL	423	无符号 BIN 双字乘法运算	3-214
／	430	带符号 BIN 除法运算	3-218
／B	434	BCD 除法运算	3-222
／BL	435	BCD 双字除法运算	3-222
／D	848	浮点除法运算＜倍＞	3-347
／F	457	浮点除法运算	3-307
／L	431	带符号 BIN 双字除法运算	3-218
／U	432	无符号 BIN 除法运算	3-220
／UL	433	无符号 BIN 双字除法运算	3-220
+	400	带符号・无 CY　BIN 加法运算	3-192
+$	656	字符串•连接	3-712
++	590	二进制单字自加	3-182
++B	594	BCD 单字自加	3-186
++BL	595	BCD 双字自加	3-186
++L	591	二进制双字自加	3-182
+B	404	无 CY　BCD 加法运算	3-196
+BC	406	带 CY　BCD 加法运算	3-198
+BCL	407	带 CY　BCD 双字加法运算	3-198
+BL	405	无 CY　BCD 双字加法运算	3-196
+C	402	带符号・CY　BIN 加法运算	3-194
+CL	403	带符号・CY　BIN 双字加法运算	3-194
＋D	845	浮点加法运算＜倍＞	3-341
+F	454	浮点加法运算	3-302
+L	401	带符号・无 CY　BIN 双字加法运算	3-192
7SEG	214	7 段显示	3-537
ACC	888	频率控制	3-501
ACOS	464	COS-1 运算	3-315
ACOSD	855	COS－1 运算＜倍＞	3-355
AND	无	与	3-10
AND LD	无	块与	3-14
AND NOT	无	与•非	3-10
AND TST	350	AND 型・位测试	3-21
AND TSTN	351	AND 型・位测试非	3-21
AND <	310	AND 型•不到	3-102
AND<$	672	AND 型•字符串•未满	3-731
AND <=	315	AND 型•以下	3-102
AND<=F	332	AND 型・单精度浮点・以下	3-321
AND<=D	338	AND 型・倍精度浮点・以下	3-361
AND<=$	673	AND 型•字符串•以下	3-731
AND<=DT	344	AND 型・时刻・以下	3-106
AND<=L	316	AND 型•倍长•以下	3-102
AND<=S	317	AND 型•带符号•以下	3-102
AND<=SL	318	AND 型•带符号倍长•以下	3-102
AND <>	305	AND 型•不一致	3-102
AND<>$	671	AND 型・字符串・不一致	3-731
AND<>D	336	AND 型・倍精度浮点・不一致	3-361

助记符	FUN 编号	指令	页码
AND<>DT	342	AND 型・时刻・不一致	3-106
AND<>F	330	AND 型・单精度浮点・不一致	3-321
AND<>L	306	AND 型•倍长•不一致	3-102
AND<>S	307	AND 型•带符号•不一致	3-102
AND<>SL	308	AND 型•带符号倍长•一致	3-102
AND<D	337	AND 型・倍精度浮点・未满	3-361
AND<DT	343	AND 型・时刻・未满	3-106
AND<F	331	AND 型・单精度浮点・未满	3-321
AND<L	311	AND 型•倍长•不到	3-102
AND<S	312	AND 型•带符号•不到	3-102
AND<SL	313	AND 型•带符号倍长•不到	3-102
AND =	300	AND 型•一致	3-102
AND=$	670	AND 型•字符串•一致	3-731
AND=D	335	AND 型・倍精度浮点・一致	3-361
AND=DT	341	AND 型・时刻・一致	3-106
AND=F	329	AND 型・单精度浮点・一致	3-321
AND=L	301	AND 型•倍长•一致	3-102
AND=S	302	AND 型•带符号•一致	3-102
AND=SL	303	AND 型•带符号倍长•一致	3-102
AND >	320	AND 型•超过	3-102
AND>$	674	AND 型•字符串•超过	3-731
AND>=	325	AND 型•以上	3-102
AND>=$	675	AND 型•字符串•以上	3-731
AND>=D	340	AND 型・倍精度浮点・以上	3-361
AND>=DT	346	AND 型・时刻・以上	3-106
AND>=F	334	AND 型・单精度浮点・以上	3-321
AND>=L	326	AND 型•倍长•以上	3-102
AND>=S	327	AND 型•带符号•以上	3-102
AND>=SL	328	AND 型•带符号倍长•以上	3-102
AND>D	339	AND 型・倍精度浮点・超过	3-361
AND>DT	345	AND 型・时刻・超过	3-106
AND>F	333	AND 型・单精度浮点・超过	3-321
AND>L	321	AND 型•倍长•超过	3-102
AND>S	322	AND 型•带符号•超过	3-102
AND>SL	323	AND 型•带符号倍长•超过	3-102
ANDL	610	字双字逻辑积	3-266
ANDW	034	字逻辑积	3-266
APR	069	数值转换	3-281
ASC	086	ASCII 代码转换	3-241
ASFT	017	非同步移位寄存器	3-153
ASIN	463	SIN-1 运算	3-314
ASIND	854	SIN－1 运算＜倍＞	3-354
ASL	025	左移 1 位	3-156
ASLL	570	倍长左移 1 位	3-156
ASR	026	右移 1 位	3-158
ASRL	571	倍长右移 1 位	3-158
ATAN	465	TAN-1 运算	3-316
ATAND	856	TAN－1 运算＜倍＞	3-356
AVG	195	数据平均化	3-446
-B	414	无 CY　BCD 减法运算	3-207
--B	596	BCD 单字自减	3-188
BAND	681	死区控制	3-427
-BC	416	带 CY　BCD 减法运算	3-210
BCD	024	BIN→BCD 转换	3-228

附

附录－3 指令一览（字母顺序）

助记符	FUN 编号	指令	页码
BCDL	059	BIN→BCD 双字转换	3-228
BCDS	471	带符号 BIN→BCD 转换	3-256
-BCL	417	带 CY　BCD 双字减法运算	3-210
BCMP	068	无符号表格比较	3-119
BCMP2	502	扩展表格间比较	3-121
BCNT	067	位计数	3-291
BCNTC	621	位计数	3-754
BDSL	473	带符号 BIN→BCD 双字转换	3-258
BEND	801	块程序结束	3-687
BIN	023	BCD→BIN 转换	3-226
BINL	058	BCD→BIN 双字转换	3-226
BINS	470	带符号 BCD→BIN 转换	3-252
BISL	472	带符号 BCD→BIN 双字转换	3-254
-BL	415	无 CY　BCD 双字减法运算	3-207
--BL	597	BCD 双字自减	3-188
BPPS	811	块程序暂时停止	3-689
BPRG	096	块程序	3-687
BPRS	812	块程序再启动	3-689
BREAK	514	跳出循环	3-68
BSET	071	块设定	3-139
-C	412	符号・带 CY　BIN 减法运算	3-204
CADD	730	日历加法	3-634
CCL	283	状态标志加载	3-671
CCS	282	状态标志保存	3-671
CJP	510	条件转移	3-62
CJPN	511	条件非转移	3-62
-CL	413	符号・带 CY　BIN 双字减法运算	3-204
CLC	041	清除进位	3-668
MSKR	691	中断解除	3-473
CLR $	666	字符串•清除	3-728
CMND	490	指令发送	3-603
CMP	020	无符号比较	3-109
CMPL	060	无符号倍长比较	3-109
CNR	545	定时器 / 计数器复位	3-99
CNRX	547	定时器 / 计数器复位	3-99
CNT	无	计数器	3-94
CNTR	012	可逆计数器	3-96
CNTRX	548	可逆计数器	3-96
CNTW	814	计数等待	3-701
CNTWX	818	计数等待	3-701
CNTX	546	计数器	3-94
COLL	081	数据抽出	3-144
COLLC	567	数据抽出	3-749
COLM	064	位行→位列转换	3-250
COM	029	位取反	3-274
COML	614	位双字取反	3-274
COS	461	COS 运算	3-312
COSD	852	COS 运算＜倍＞	3-352
CPS	114	带符号 BIN 比较	3-112
CPSL	115	带符号 BIN 倍长比较	3-112
CSUB	731	日历减法	3-636
CTBL	882	比较表登录	3-487
－D	846	浮点减法运算＜倍＞	3-343
DATE	735	时钟修正	3-642
DBL	843	16 位 BIN→浮点转换＜倍＞	3-339
DBLL	844	32 位 BIN→浮点转换＜倍＞	3-340
DEG	459	弧度→角度转换	3-310
DEGD	850	弧度→角度转换＜倍＞	3-350
DEL$	658	字符串•删除	3-725
DI	693	中断任务执行禁止	3-475
DIFD	014	下降沿微分	3-34

助记符	FUN 编号	指令	页码
DIFU	013	上升沿微分	3-33
DIM	631	表格区域宣言	3-379
DIST	080	数据分配	3-142
DISTC	566	数据分配	3-746
DLNK	226	CPU 总线单元 I/O 刷新	3-544
DMPX	077	16→4/256→8 编码器	3-237
DOWN	522	P.F.下降沿微分	3-18
DSW	210	数字式开关	3-526
ECHRD	723	Explicit CPU 单元数据读出指令	3-621
ECHWR	724	Explicit CPU 单元数据写入指令	3-624
EGATR	721	Explicit 读出指令	3-613
MSKR	694	解除中断任务执行禁止	3-477
ELSE	803	条件分支伪块	3-693
END	001	结束	3-46
ESATR	722	Explicit 写入指令	3-617
EXIT NOT	806	带条件结束（非）	3-691
EXIT	806	带条件结束	3-691
EXP	467	指数运算	3-318
EXPD	858	指数运算＜倍＞	3-358
EXPLT	720	通用 Explicit 信息发送指令	3-609
－F	455	浮点减法运算	3-304
FAL	006	运转持续故障诊断	3-650
FALS	007	运转停止故障诊断	3-655
FCS	180	FCS 值计算	3-394
FDIV	079	浮点除法运算（BCD）	3-288
FIFO	633	先入先出	3-377
FIND $	660	字符串•搜索	3-720
FIX	450	浮点→16 位 BIN 转换	3-298
FIXD	841	浮点→16 位 BIN 转换＜倍＞	3-337
FIXL	451	浮点→32 位 BIN 转换	3-299
FIXLD	842	浮点→32 位 BIN 转换＜倍＞	3-338
FLT	452	16 位 BIN→浮点转换	3-300
FLTL	453	32 位 BIN→浮点转换	3-301
FOR	512	重复开始	3-66
FPD	269	故障点检测	3-660
FRMCV	284	CV→CS 地址转换	3-673
FSTR	448	浮点＜单＞→字符串转换	3-324
FVAL	449	字符串→浮点＜单＞转换	3-328
GETID	286	变量类别获取	3-758
GETR	636	记录位置读取	3-382
GRET	752	全局子程序回送	3-464
GRY	474	格雷码转换	3-261
GSBN	751	全局子程序进入	3-464
GSBS	750	全局子程序调用	3-459
HEX	162	ASCII→HEX 转换	3-244
HKY	212	16 键输入	3-531
HMS	066	秒→时分秒转换	3-640
IEN D	804	条件分支块结束	3-693
IF	802	条件分支块	3-693
IF NOT　继电器编号	802	条件分支块（非）	3-693
IF　继电器编号	802	条件分支块	3-693
IL	002	互锁	3-49
ILC	003	互锁区域	3-49
INI	880	动作模式控制	3-480
INS $	657	字符串•插入	3-729
IORD	222	智能 I/O 读出	3-540
IORF	097	I/O 刷新	3-522

附

助记符	FUN 编号	指令	页码
IOWR	223	智能 I/O 写入	3-542
JME	005	转移结束	3-59
JME0	516	多重跳到结束	3-65
JMP	004	转移	3-59
JMP0	515	多重转移	3-65
KEEP	011	保持	3-30
-L	411	带符号・无 CY　BIN 双字减法运算	3-200
--L	593	二进制双字自减	3-184
LD	无	读	3-8
LD =S	302	LD 型•带符号•一致	3-102
LD NOT	无	读非	3-8
LD TST	350	LD 型・位测试	3-19
LD TSTN	351	LD 型・位测试非	3-19
LD <	310	LD 型•不到	3-102
LD<$	672	LD 型•字符串•未满	3-731
LD <=	315	LD 型•以下	3-102
LD<=$	673	LD 型•字符串•以下	3-731
LD<=D	338	LD 型・倍精度浮点・以下	3-361
LD<=DT	344	LD 型・时刻・以下	3-106
LD<=F	332	LD 型・单精度浮点・以下	3-321
LD<=L	316	LD 型•倍长•以下	3-102
LD<=S	317	LD 型•带符号•以下	3-102
LD<=SL	318	LD 型•带符号倍长•以下	3-102
LD <>	305	LD 型•不一致	3-102
LD<>$	671	LD 型•字符串•不一致	3-731
LD<>D	336	LD 型・倍精度浮点・不一致	3-361
LD<>DT	342	LD 型・时刻・不一致	3-106
LD<>F	330	LD 型・单精度浮点・不一致	3-321
LD<>L	306	LD 型•倍长•不一致	3-102
LD<>S	307	LD 型•带符号•不一致	3-102
LD<>SL	308	LD 型•带符号倍长•不一致	3-102
LD<D	337	LD 型・倍精度浮点・未满	3-361
LD<DT	343	LD 型・时刻・未满	3-106
LD<F	331	LD 型・单精度浮点・未满	3-321
LD<L	311	LD 型•倍长•不到	3-102
LD<S	312	LD 型•带符号•不到	3-102
LD<SL	313	LD 型•带符号倍长•不到	3-102
LD =	300	LD 型•一致	3-102
LD=$	670	LD 型•字符串•一致	3-731
LD=D	335	LD 型・倍精度浮点・一致	3-361
LD=DT	341	LD 型・时刻・一致	3-106
LD=F	329	LD 型・单精度浮点・一致	3-321
LD=L	301	LD 型•倍长•一致	3-102
LD=SL	303	LD 型•带符号倍长•一致	3-102
LD >	320	LD 型•超过	3-102
LD>$	674	LD 型•字符串•超过	3-731
LD >=	325	LD 型•以上	3-102
LD>=$	675	LD 型•字符串•以上	3-731
LD>=D	340	LD 型・倍精度浮点・以上	3-361
LD>=DT	346	LD 型・时刻・以上	3-106
LD>=F	334	LD 型・单精度浮点・以上	3-321
LD>=L	326	LD 型•倍长•以上	3-102
LD>=S	327	LD 型•带符号•以上	3-102
LD>=SL	328	LD 型•带符号倍长•以上	3-102
LD>D	339	LD 型・倍精度浮点・超过	3-361
LD>DT	345	LD 型・时刻・超过	3-106
LD>F	333	LD 型・单精度浮点・超过	3-321
LD>L	321	LD 型•倍长•超过	3-102
LD>S	322	LD 型•带符号•超过	3-102
LD>SL	323	LD 型•带符号倍长•超过	3-102

助记符	FUN 编号	指令	页码
LEFT$	652	字符串•从左读出	3-714
LEN $	650	字符串•长度检测	3-722
LEND NOT	810	重复块结束（非）	3-705
LEND	810	重复块结束	3-705
LIFO	634	后入先出	3-375
LINE	063	位列→位行转换	3-248
LMT	680	上下限限位控制	3-425
LOG	468	对数运算	3-319
LOGD	859	对数运算＜倍＞	3-359
LOOP	809	重复块	3-705
MAX	182	最大值检索	3-388
MCMP	019	多通道比较	3-115
MCRO	099	宏	3-454
MID $	654	字符串•从任意位置读出	3-718
MILC	519	多重互锁清除	3-52
MILH	517	多重互锁（微分标志保持型）	3-52
MILR	518	多重互锁（微分标志不保持型）	3-52
MIN	183	最小值检索	3-390
MLPX	076	4→16/8→256 解码器	3-233
MOV	021	传送	3-128
MOV$	664	字符串•传送	3-711
MOVB	082	位传送	3-132
MOVBC	568	位传送	3-752
MOVD	083	位传送	3-133
MOVL	498	倍长传送	3-128
MOVR	560	变址寄存器设定	3-146
MOVRW	561	变址寄存器设定	3-146
MSG	046	消息显示	3-628
MSKR	692	中断屏蔽前导	3-471
MSKS	690	中断屏蔽设置	3-468
MTIM	543	多输出时间	3-91
MTIMX	554	多输出时间	3-91
MTR	213	矩阵输入	3-534
MVN	022	非传送	3-130
MVNL	499	倍长非传送	3-130
NASL	580	N 位左移	3-174
NASR	581	N 位右移	3-177
NEG	160	2 的补数转换	3-230
NEGL	161	2 的补数双字转换	3-230
NEXT	513	重复结束	3-66
NOP	000	无功能	3-47
NOT	520	非	3-16
NSFL	578	N 位数据左移	3-170
NSFR	579	N 位数据右移	3-172
NSLL	582	N 位倍长左移	3-174
NSRL	583	N 位倍长右移	3-177
OR	无	或	3-12
OR LD	无	块或	3-15
OR NOT	无	或非	3-12
OR TST	350	OR 型・位测试	3-23
OR TSTN	351	OR 型・位测试非	3-23
OR <	310	OR 型•不到	3-102
OR<$	672	OR 型・字符串・未满	3-731
OR <=	315	OR 型•以下	3-102
OR<=$	673	OR 型•字符串•以下	3-731
OR<=D	338	OR 型・倍精度浮点・以下	3-361
OR<=DT	344	OR 型・时刻・以下	3-106
OR<=F	332	OR 型・单精度浮点・以下	3-321
OR<=L	316	OR 型•倍长•以下	3-102
OR<=S	317	OR 型•带符号•以下	3-102
OR<=SL	318	OR 型•带符号倍长•以下	3-102

助记符	FUN 编号	指令	页码
OR <>	305	OR 型•不一致	3-102
OR<>$	671	OR 型•字符串•不一致	3-731
OR<>D	336	OR 型・倍精度浮点・不一致	3-361
OR<>DT	342	OR 型・时刻・不一致	3-106
OR<>F	330	OR 型・单精度浮点・不一致	3-321
OR<>L	306	OR 型•倍长•不一致	3-102
OR<>S	307	OR 型•带符号•不一致	3-102
OR<>SL	308	OR 型•带符号倍长•不一致	3-102
OR<D	337	OR 型・倍精度浮点・未满	3-361
OR<DT	343	OR 型・时刻・未满	3-106
OR<F	331	OR 型・单精度浮点・未满	3-321
OR<L	311	OR 型•倍长•不到	3-102
OR<S	312	OR 型•带符号•不到	3-102
OR<SL	313	OR 型•带符号倍长•不到	3-102
OR =	300	OR 型•一致	3-102
OR=$	670	OR 型•字符串•一致	3-731
OR=D	335	OR 型・倍精度浮点・一致	3-361
OR=DT	341	OR 型・时刻・一致	3-106
OR=F	329	OR 型・单精度浮点・一致	3-321
OR=L	301	OR 型•倍长•一致	3-102
OR=S	302	OR 型•带符号•一致	3-102
OR=SL	303	OR 型•带符号倍长•一致	3-102
OR >	320	OR 型•超过	3-102
OR>$	674	OR 型•字符串•超过	3-731
OR >=	325	OR 型•以上	3-102
OR>=$	675	OR 型•字符串•以上	3-731
OR>=D	340	OR 型・倍精度浮点・以上	3-361
OR>=DT	346	OR 型・时刻・以上	3-106
OR>=F	334	OR 型・单精度浮点・以上	3-321
OR>=L	326	OR 型•倍长•以上	3-102
OR>=S	327	OR 型•带符号•以上	3-102
OR>=SL	328	OR 型•带符号倍长•以上	3-102
OR>D	339	OR 型・倍精度浮点・超过	3-361
OR>DT	345	OR 型・时刻・超过	3-106
OR>F	333	OR 型・单精度浮点・超过	3-321
OR>L	321	OR 型•倍长•超过	3-102
OR>S	322	OR 型•带符号•超过	3-102
OR>SL	323	OR 型•带符号倍长•超过	3-102
ORG	889	原点搜索	3-505
ORW	035	字逻辑和	3-268
ORWL	611	字双字逻辑和	3-268
OUT	无	输出	3-26
OUT NOT	无	输出非	3-26
OUTB	534	1 位输出	3-43
PID	190	PID 计算	3-408
PIDAT	191	带自整定 PID 运算	3-418
PLS2	887	定位	3-496
PMCR	260	协议宏	3-549
PRV	881	脉冲当前值输出	3-482
PRV2	883	脉冲频率转换	3-485
PULS	886	脉冲量设定	3-494
PUSH	632	栈数据存储	3-373
PWM	891	PWM 输出	3-507
PWR	840	乘方运算	3-320
PWRD	860	乘方运算＜倍＞	3-360
RAD	458	角度→弧度转换	3-309
RADD	849	角度→弧度转换＜倍＞	3-349
RECV	098	网络接收	3-599
RET	093	子程序返回	3-457
RGHT $	653	字符串•从右读出	3-716
RLNC	574	无 CY 左循环 1 位	3-162
RLNL	576	无 CY 倍长左循环 1 位	3-162
ROL	027	带 CY 左循环 1 位	3-160
ROLL	572	带 CY 倍长左循环 1 位	3-160
ROOT	072	BCD 平方根运算	3-279
ROR	028	带 CY 右循环 1 位	3-164
RORL	573	带 CY 倍长右循环 1 位	3-164
ROTB	620	BIN 平方根运算	3-278
RPLC$	661	字符串•置换	3-723
RRNC	575	无 CY 右循环 1 位	3-166
RRNL	577	无 CY 倍长右循环 1 位	3-166
RSET	无	复位	3-35
RSTA	531	多位复位	3-39
RSTB	533	1 位复位	3-41
RXD	235	串行端口输入	3-558
RXDU	255	串行通信单元 串行端口输入	3-567
SBN	092	子程序输入	3-457
SBS	091	子程序调用	3-450
SCH	047	7 段 LED 表示	3-630
SCL	194	缩放	3-438
SCL2	486	缩放 2	3-441
SCL3	487	缩放 3	3-444
SCTRL	048	7 段 LED 表示控制	3-630
SDEC	078	7 段解码器	3-524
SDEL	642	栈数据删除	3-404
SEC	065	时分秒→秒转换	3-638
SEND	090	网络发送	3-594
SET	无	置位	3-35
SETA	530	多位置位	3-37
SETB	532	1 位置位	3-41
SETR	635	记录位置设定	3-381
SFT	010	移位寄存器	3-150
SFTR	084	左右移位寄存器	3-151
SIGN	600	符号扩展	3-232
SIN	460	SIN 运算	3-311
SIND	851	SIN 运算＜倍＞	3-351
SINS	641	栈数据插入	3-402
SLD	074	左移 1 位	3-168
SNUM	638	栈数据数输出	3-396
SNXT	009	开始步进	3-511
SPED	885	频率设定	3-490
SQRT	466	平方根运算	3-317
SQRTD	857	平方根运算＜倍＞	3-357
SRCH	181	数据检索	3-384
SRD	075	右移 1 位	3-169
SREAD	639	栈数据参见	3-396
SSET	630	栈区域设定	3-371
STC	040	置进位	3-668
STEP	008	步进定义	3-511
STUP	237	串行端口通信设定变更	3-573
SUM	184	总数值计算	3-392
SWAP	637	字节交换	3-386
SWRIT	640	栈数据更新	3-400
TAN	462	TAN 运算	3-313
TAND	853	TAN 运算＜倍＞	3-353
TCMP	085	表格一致	3-117
TIM	无	时间	3-77
TIMH	015	高速时间	3-80
TIMHX	551	高速时间	3-80
TIML	542	长时间时间	3-88
TIMLX	553	长时间时间	3-88

助记符	FUN 编号	指令	页码
TIMW	813	定时等待	3-699
TIMWX	816	定时等待	3-699
TIMX	550	时间	3-77
TKOF	821	任务执行待机	3-738
TKON	820	任务执行起动	3-736
TKY	211	10 键输入	3-529
TMHH	540	超高速时间	3-83
TMHHX	552	超高速时间	3-83
TMHW	815	高速定时等待	3-703
TMHWX	817	高速定时等待	3-703
TOCV	285	CS→CV 地址转换	3-677
TPO	685	时分割比例输出	3-431
TRSM	045	跟踪存储器取样	3-646
TTIM	087	累计时间	3-85
TTIMX	555	累计时间	3-85
TXD	236	串行端口输出	3-554
TXDU	256	串行通信单元 串行端口输出	3-562
UP	521	P.F.上升沿微分	3-17

助记符	FUN 编号	指令	页码
WAIT	805	1 扫描条件等待	3-696
WAIT NOT	805	1 扫描条件等待（非）	3-696
WDT	094	周期时间的监视时间设定	3-669
WSFT	016	字移位	3-155
XCGL	562	数据倍长交换	3-140
XCHG	073	数据交换	3-140
XCHG $	665	字符串•交换	3-727
XFER	070	块传送	3-137
XFERC	565	块传送	3-744
XFRB	062	多位传送	3-135
XNRL	613	字双字同或	3-272
XNRW	037	字同或	3-272
XORL	612	字双字异或	3-270
XORW	036	字异或	3-270
ZCP	088	区域比较	3-124
ZCPL	116	倍长区域比较	3-124
ZONE	682	静区控制	3-429